isel®
From Components to Systems

www.isel.com

1-Achs-Controller MC1-Serie

MC1-10
MC1-20
MC1-30
MC1-40

Betriebsanleitung

isel®

isel Germany AG, D-36124 Eichenzell, Bürgermeister-Ebert-Str. 40 ☎ (06659)981-0 🖷 (06659)981-776

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Dokumentation 4

2 Typen 6

3 Technische Daten 7

3.1 Technische Daten der Typenreihe 7

3.2 Technische Daten Controller und Leistungsendstufe 9

3.2.1 1-Achs-Controller MC1-10 9

3.2.2 1-Achs-Controller MC1-20 9

3.2.3 1-Achs-Controller MC1-30 10

3.2.4 1-Achs-Controller MC1-40 10

4 Typunabhängige Hardwarebeschreibung der Baureihe MC1 11

4.1 Beschreibung der Basisbaugruppe bei allen Typen 11

4.1.1 Klemmen- / Steckerbelegungen der Basisbaugruppe 12

4.1.2 Jumperbelegungen der Basisbaugruppe 13

4.2 Kontrollanzeigen (MC1-10, MC1-20, MC1-30, MC1-40) 14

4.3 Beschaltung der binären Anwendereingänge Input 1 bis Input 8 15

4.4 Beschaltung der binären Anwenderausgänge Output 1 bis Output 8 15

5 Hardwarebeschreibung MC1-10 16

5.1 Übersicht 16

5.2 Steckerbelegung 16

6 Hardwarebeschreibung MC1-20 18

6.1 Übersicht 18

6.2 Steckerbelegung 18

7 Hardwarebeschreibung MC1-30 20

7.1 Übersicht 20

7.2 Steckerbelegung 20

8 Hardwarebeschreibung MC1-40 22

8.1 Übersicht 22

8.2 Steckerbelegung 22

9 Betriebsarten und Bedienung 24

9.1 Betriebsarten des Controllers MC1 24

5.1.1 CNC-Betriebsart 24

5.1.2. DNC-Betriebsart 26

9.2 Bedienung (menügesteuert) 27

5.2.1 Menü PROGRAM: programmgesteuert (Automatik-Betrieb) 29

5.2.2 Menü MANUAL: Manuelle Bedienung (Einrichtbetrieb) 32

5.2.3 Menü SETUP: Inbetriebnahme der Endstufe IMDxx / Steuerungsoptionen 45

10 Software 49

10.1 Inbetriebnahme und Parametrierung der Endstufen IMDxx..... 49

10.1.1 Installation des Inbetriebnahme-Programmes 49

10.1.2 Inbetriebnahme-Programm starten und serielle Verbindung einrichten 50

10.2 PALPC: Anwenderprogrammierung für den CNC-Modus und Download 54

10.2.1 Installation der Programmiersoftware PALPC.exe 54

10.2.2 Anwenderprogrammierung für den CNC-Modus und Download 55

11 Störungen..... 60

12 EG-Konformitätserklärung 61

13 Quellenverzeichnis..... 63

14 Index 63

1 Hinweise zur Dokumentation

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen, technischen Daten und Maßangaben entsprechen dem neuesten technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung.

Etwa dennoch vorhandene Druckfehler und Irrtümer können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in unseren Druckschriften verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen der jeweiligen Firmen im allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil unserer Druckschriften darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der **isel Germany AG** reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

isel-Controller (elektronische Geräte) sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet.
Für alle sonstigen Maschinenteile und -komponenten, auf welche CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind (speziell die Maschinenrichtlinie 98/37/EG), ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen erfüllt sind.

Die **isel Germany AG** übernimmt keine Gewähr, sobald Sie irgendwelche Veränderungen an dem Gerät vornehmen.

Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration des Controllers.

Hersteller: **isel Germany AG**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Tel.: (06659) 981-0
Fax: (06659) 981-776
Email: automation@isel.com
http://www.isel.com

Art.-Nr.: 970381 BD518

Stand: 10/2011 CB

Technische Änderungen vorbehalten.
Aktuelle Bedienungsanleitungen und Manuals zum Download unter:

www.isel-data.de/manuals

Sicherheitssymbole

Achtung

Dieses Symbol weist Sie darauf hin, dass Gefahr für Leben und Gesundheit für Personen besteht.

Gefahr

Dieses Symbol weist Sie darauf hin, dass Gefahr für Material, Maschine und Umwelt besteht.

Information

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen.

Sicherheitshinweise

- Die 1-Achs-Controller MC1-10, MC-20, MC1-30 und MC1-40 sind nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln aufgebaut.
- Betrieben werden darf das Gerät nur im einwandfreien technischen Zustand. Störungen sind umgehend zu beseitigen. Kinder und nicht eingewiesene Personen dürfen das Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- Das Gerät darf nur für die bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden: Ansteuerung einer Linear- oder Drehachse mit bürstenbehaftetem DC-Motor bis max. 300W und integriertem inkrementellem Meßsystem (Encoder) im CNC-Betrieb oder DNC-Betrieb.
- Alle Arbeiten mit dem 1-Achs-Controller MC1-xx, speziell die Inbetriebnahme, die Installation sowie die externe Beschaltung, sind ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal und unter Berücksichtigung der Vorschriften der Elektroindustrie sowie der Unfallverhütungsvorschriften durchzuführen.
- Montage und Einsatz der Betriebsmittel sind entsprechend den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG bzw. der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG durchzuführen. Die vom Hersteller eingehaltenen Vorschriften und Grenzwerte schützen nicht bei unsachgemäßem Gebrauch der Betriebsmittel.
- Umgebungstemperatur: +5°C bis +40°C
- Lagertemperatur: –25°C bis +70°C
- Sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation in unmittelbarer Umgebung des Controllergehäuses. Stellen Sie den Controller stets auf eine feste Unterlage und gewährleisten Sie, dass die Be- und Entlüftungsöffnungen des Controllergehäuses nicht abgedeckt oder versperrt werden.
- Das Gerät darf nicht hoher Luftfeuchtigkeit und hohen Vibrationen ausgesetzt werden.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf und verpflichten Sie jeden Benutzer auf ihre Kenntnisnahme und Einhaltung.
- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung kann Sachschäden, schwere Körperverletzungen und den Tod zur Folge haben.

2 Typen

Die 1-Achs-Controller der Serie MC1 sind kompakte Tischgeräte für den Anschluss an das 115VAC/230VAC-Versorgungsnetz (50/60Hz).

Alle Controller sind frei programmierbar und für den Anschluss von Linear- oder Drehachsen mit unterschiedlichen Motoren-Typen bestimmt.

Die MC1 Serie wird in folgende Controller-Typen eingeteilt:

Typ	Motor	Leistungsendstufe
MC1-10 Art.-Nr.: 381518 0010	bürstenbehaftete isel - DC-Servo-Motoren (BB-DC)	IMD-10
MC1-20 Art.-Nr.: 381518 0020	bürstenlose isel - DC-Servo-Motoren (EC, BL-DC 48V)	IMD-20
MC1-30 ***(in Vorbereitung)*** Art.-Nr.: 381518 0030	isel – 2/3-Phasen Schrittmotoren	IMD-30
MC1-40 Art.-Nr.: 381518 0040	bürstenlose isel - DC-Servo-Motoren (EC, BL-DC - 310V)	IMD-40

Alle 1-Achs-Controller können mit kompatiblen Motortypen betrieben werden.

Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem ersten Einsatz eines 1-Achs-Controllers MC1 sorgfältig, damit Sie

- sicher, schnell und effektiv arbeiten können
- Gefahren von Personen fernhalten
- und so die Leistung voll ausschöpfen.

3 Technische Daten

3.1 Technische Daten der Typenreihe

- Gehäusegröße: 204mm (B) x 150mm (H) x 300mm (T)
  (ohne Halter für Motorkabel)
- Gewicht: 6550 g
- Schutzart: IP20
- Versorgungsspannung: 230 VAC, 50 Hz, Netzsicherung: 4 A
  115 VAC, 60 Hz, Netzsicherung: 6 A
- Leistungsaufnahme: Netzteil 48VDC: max. 500W (MC1-10, MC1-20, MC1-30),
  Netzteil 24VDC: max. 2,5A (60W)
  Netzteil 24VDC wird Controller-intern mit 0,5A (12W) belastet, d.h. es stehen maximal 2A für die externe Beschaltung der Anwender-Ein- und -Ausgänge zur Verfügung (Angabe gilt ohne Stromaufnahme einer angeschlossenen Motorbremse)
- Umgebungstemperatur: 5°C bis +40°C
- Lagertemperatur: -25°C bis +70°C
- rel. Luftfeuchtigkeit: max. 95%
- STOP-Kategorie: 0 nach EN 60204-1:1997, 9.2.2

Betriebsarten:

- Standardbetriebsart: CNC-Modus (Stand alone, Programmdownload in Flashspeicher)
- Zusatzbetriebsart: DNC-Modus (optionaler Betrieb mit PC)

Bedieninterface:

- LC-Display 4 Zeilen x 20 Zeichen, englischer Zeichensatz (alphanumerisch, Punktmatrix 5x7)
- Folientastatur: 4 Tasten F1 bis F4 zur Softkey-Bedienung, Start, Stop, Enter, ESC

binäre Eingänge:

- extern Programm-Start an E1.1 = Input 1 auf der Controller-Rückseite
- extern Programm-Stop an E1.2 = Input 2 auf der Controller-Rückseite
- positiver / negativer Endschalter, Referenzschalter (für Mikrotaster oder Initiator -Öffner-)
- 8 freie Anwendereingänge (24VDC, optoisoliert; Belastung des Controller-internen 24VDC/60W-Netzteiles mit 12,5 mA je Eingang bei 1-aktiver Eingangsbeschaltung) mit LED-Balkenanzeige
- Analogeingang **(für geplante künftige Erweiterungen, in der aktuellen Version nicht genutzt)**

binäre Ausgänge:

- Motorbremse
- 8x freie Anwender-Relaisausgänge (24VDC / max. 700 mA je Ausgang) mit LED-Balkenanzeige
- wenn alle 8 Ausgänge beschaltet werden und gleichzeitig gesetzt sind (1-aktiv), ist die maximale Belastbarkeit des Controller-internen 24VDC/60W-Netzteiles von 1,9 A (entspricht ca. 230 mA je Ausgang) zu beachten; **für die Dimensionierung der Strom-Belastung der binären Ausgänge trägt der Anwender die Verantwortung**
- PWM-Ausgang **(für geplante künftige Erweiterungen, in der aktuellen Version nicht genutzt)**

Downloadspeicher für PALPC-Anwenderprogramm (CNC-Modus)

- Flash-Speicher für ca. 650 Befehle und separater Speicher für LCD-Textausgabe (ca. 100 Textzeilen zu je 20 ASCII-Zeichen)

Kommunikations-Schnittstellen:

- RS232-Schnittstelle zum Programmdownload und zur Parametrierung der Endstufe IMD10
- USB-Bus **(für geplante künftige Erweiterungen, in der aktuellen Version nicht genutzt)**
- CANopen **(für geplante künftige Erweiterungen, in der aktuellen Version nicht genutzt)**

Programmier-Software:

- PALPC 2.1 zur Programmierung für CNC-Modus, Programm-Download
- ProNC / Remote zum Betrieb im DNC-Modus **(in Vorbereitung)**

Lieferumfang:

- 1-Achs-Controller MC1-Serie als Tischgerät mit integrierter Motorendstufe IMDxx
- Netzkabel 230VAC (Schutzkontaktstecker, Kaltgerätestecker IEC-60320)
- RS232-Kommunikationskabel: PC-seitig: 9-polig Sub-D (Buchse)
  Controller-seitig: RJ45 (Stecker)
- Installations-CD PAL-PC 2.1
- Installations-CD isel-CAN-CNC-Steuerung mit Inbetriebnahmeprogramm
- Betriebsanleitung

3.2 Technische Daten Controller und Leistungsendstufe

3.2.1 1-Achs-Controller MC1-10

Controller:

- Controller für eine Linear- oder Rundachse mit bürstenbehaftetem DC-Servomotor
- Netzteil für Zwischenkreisspannung: 48 VDC / 500W mit PFC
- Motorstrom bis 10A (digitale Stromregelung)
- Embedded Controller MCF52223 mit Flashspeicher für Firmware und Download des Anwenderprogrammes (Firmware-Update werkseitig möglich)
- rückseitiger Anschluss (8 poliger Remote-Stecker) für Integration in übergeordneten Sicherheitskreis
- Schutz gegen Kurzschluss, Über- und Unterspannung, Übertemperatur
- rückseitige Anschlüsse für extern Programm-Start / -Stop (SPS-Kopplung)
- rückseitiger Anschluss für PWM-Ausgang und Analogeingang **(optional)**
- rückseitiger USB-Anschluss (Buchse) **(in Vorbereitung, für geplante Weiterentwicklung zum Laden von Anwenderprogrammen von Memory-Stick)**

Inbetriebnahmesoftware:

- Parametrierung der Motorendstufe IMD10 (u.a. Getriebeübersetzung, Encoderauflösung, Strom-, Drehzahl- und Lageregler u.a.) über serielle Schnittstelle RS232-PC (RJ45-Connector); PC basierende Setup- und Inbetriebnahme-Software „DCSetup.exe“

3.2.2 1-Achs-Controller MC1-20

Controller:

- Controller für eine Linear- oder Rundachse mit bürstenlosen DC-Servomotor
- Netzteil für Zwischenkreisspannung: 48 VDC / 500W mit PFC
- Motorstrom bis 12A (digitale Stromregelung)
- Embedded Controller MCF52223 mit Flashspeicher für Firmware und Download des Anwenderprogrammes (Firmware-Update werkseitig möglich)
- rückseitiger Anschluss (8 poliger Remote-Stecker) für Integration in übergeordneten Sicherheitskreis
- Schutz gegen Kurzschluss, Über- und Unterspannung, Übertemperatur
- rückseitige Anschlüsse für extern Programm-Start / -Stop (SPS-Kopplung)
- rückseitiger Anschluss für PWM-Ausgang und Analogeingang **(optional)**
- rückseitiger USB-Anschluss (Buchse) **(in Vorbereitung, für geplante Weiterentwicklung zum Laden von Anwenderprogrammen von Memory-Stick)**

Inbetriebnahmesoftware:

- Parametrierung der Motorendstufe IMD20 (u.a. Getriebeübersetzung, Encoderauflösung, Strom-, Drehzahl- und Lageregler u.a.) über serielle Schnittstelle RS232-PC (RJ45-Connector); PC basierende Setup- und Inbetriebnahme-Software „ACSetup.exe“

3.2.3 1-Achs-Controller MC1-30

Controller:

- Controller für eine Linear- oder Rundachse mit 3-Phasen Schrittmotoren
- Netzteil für Zwischenkreisspannung: 48 VDC / 500W mit PFC
- Motorstrom bis 10A (digitale Stromregelung)
- Embedded Controller MCF52223 mit Flashspeicher für Firmware und Download des Anwenderprogrammes (Firmware-Update werkseitig möglich)
- rückseitiger Anschluss (8 poliger Remote-Stecker) für Integration in übergeordneten Sicherheitskreis
- Schutz gegen Kurzschluss, Über- und Unterspannung, Übertemperatur
- rückseitige Anschlüsse für extern Programm-Start / -Stop (SPS-Kopplung)
- rückseitiger Anschluss für PWM-Ausgang und Analogeingang **(optional)**
- rückseitiger USB-Anschluss (Buchse) **(in Vorbereitung, für geplante Weiterentwicklung zum Laden von Anwenderprogrammen von Memory-Stick)**

Inbetriebnahmesoftware:

- Parametrierung der Motorendstufe IMD30 (u.a. Getriebeübersetzung, Encoderauflösung, Strom-, Drehzahl- und Lageregler u.a.) über serielle Schnittstelle RS232-PC (RJ45-Connector); PC basierende Setup- und Inbetriebnahme-Software **(in Vorbereitung)**

3.2.4 1-Achs-Controller MC1-40

Controller:

- Controller für eine Linear- oder Rundachse mit bürstenlosen DC-Servomotor (EC, BLDC 310V)
- Versorgungsspannung: 230V AC, 1-phasig, Zwischenkreisspannung Endstufe 310V DC
- Motorstrom bis 6,5 A (digitale Stromregelung)
- Embedded Controller MCF52223 mit Flashspeicher für Firmware und Download des Anwenderprogrammes (Firmware-Update werkseitig möglich)
- rückseitiger Anschluss (8 poliger Remote-Stecker) für Integration in übergeordneten Sicherheitskreis
- Schutz gegen Kurzschluss, Über- und Unterspannung, Übertemperatur
- rückseitige Anschlüsse für extern Programm-Start / -Stop (SPS-Kopplung)
- rückseitiger Anschluss für PWM-Ausgang und Analogeingang **(optional)**
- rückseitiger USB-Anschluss (Buchse) **(in Vorbereitung, für geplante Weiterentwicklung zum Laden von Anwenderprogrammen von Memory-Stick)**

Inbetriebnahmesoftware:

- Parametrierung der Motorendstufe IMD40 (u.a. Getriebeübersetzung, Encoderauflösung, Strom-, Drehzahl- und Lageregler u.a.) über serielle Schnittstelle RS232-PC (RJ45-Connector); PC basierende Setup- und Inbetriebnahme-Software „ACSetup.exe“

4 Typunabhängige Hardwarebeschreibung der Baureihe MC1

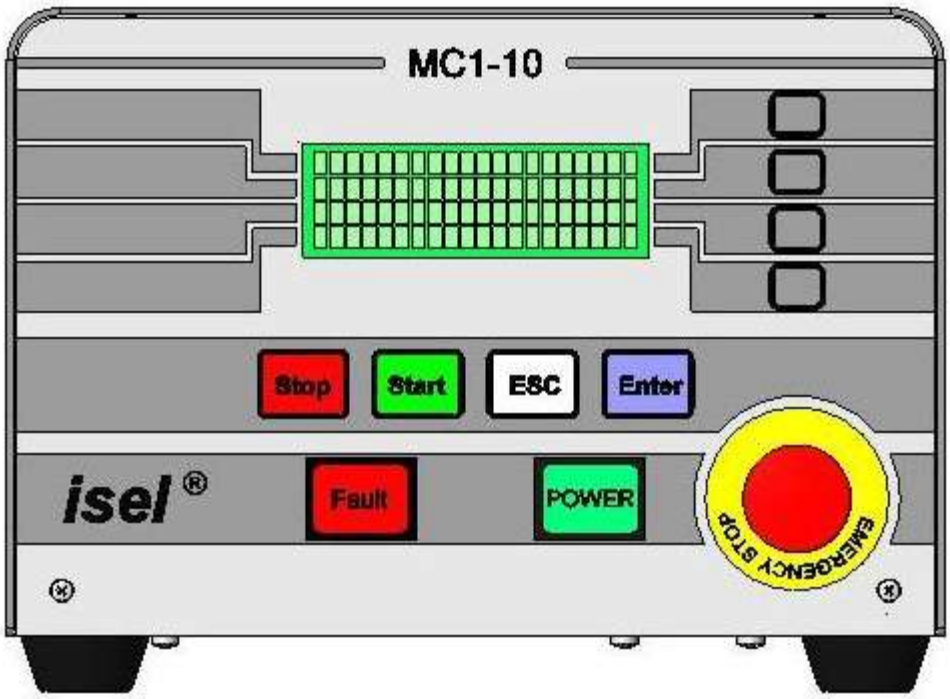


Abbildung 1: Ansicht der Frontblende am Beispiel MC1-10

4.1 Beschreibung der Basisbaugruppe bei allen Typen

Die Basisbaugruppe der 1-Achs-Controller Serie MC1 beinhaltet die Komponenten: Anwender-I/O, Embedded Controller mit LCD- und Tastatur-Interface, zwei serielle Schnittstellen - RS232 (asynchron- zum PC bzw. zur Leistungsendstufe) und Sicherheitsfunktionen (NOT-HALT-Kreis). Die Basisbaugruppe ist in jedem 1-Achs-Controller Typ der Baureihe MC1 enthalten.

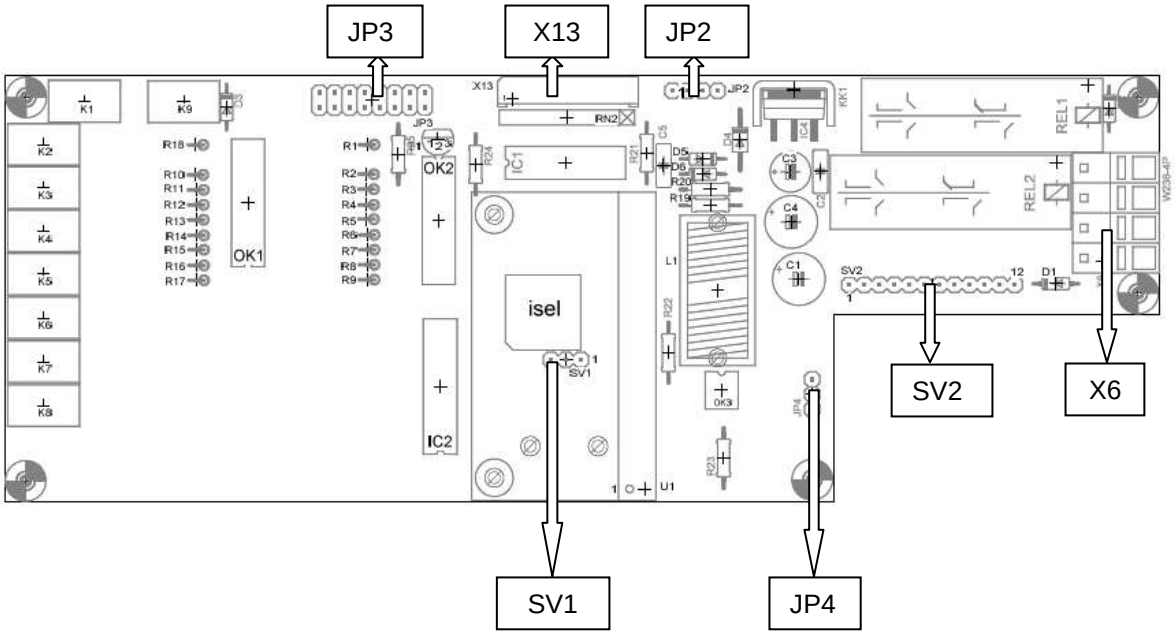


Abbildung 2: Layout der Basisbaugruppe

4.1.1 Klemmen- / Steckerbelegungen der Basisbaugruppe

SV1: RS-232-Verbindung zur Motorendstufe

1	-	RxD	Receive Data
2	-	TxD	Transmit Data
3	-	GND	

SV2: Anschluss der POWER-Taste, FAULT-Anzeige, NOT-HALT-Taster der Controller-Frontseite

1	-	GND	
2	-	24VDC	Betriebsspannung vom Netzteil 24VDC
3	-	NOT_HALT Ch1 (11)	NOT-HALT-Taster
4	-	NOT_HALT Ch2 (12)	NOT-HALT-Taster
5	-	NOT_HALT Ch2 (21)	NOT-HALT-Taster
6	-	NOT_HALT Ch2 (22)	NOT-HALT-Taster
7	-	Error Out	FAULT-Anzeige
8	-	GND	FAULT-Anzeige
9	-	Power (13)	POWER-Taste
10	-	Power (14)	POWER-Taste
11	-	Anzeige Power (K)	POWER-Taste
12	-	Anzeige Power (A)	POWER-Taste

X6: Leistungsschalter (Primärseite 500W-Netzteil für Betriebsspannung Motorendstufe)

1	-	L1
2	-	L1’
3	-	N
4	-	N’

X13: Anschluss der Folientastatur

1	-	Start (3)	→	P0.7
2	-	Start (4)	→	GND
3	-	Stop (3)	→	P0.6
4	-	Stop (4)	→	GND
5	-	Enter (3)	→	P0.5
6	-	Enter (4)	→	GND
7	-	Esc (3)	→	P0.4
8	-	Esc (4)	→	GND
9	-	F1 (3)	→	P0.3
10	-	F1 (4)	→	GND
11	-	F2 (3)	→	P0.2
12	-	F2 (4)	→	GND
13	-	F3 (3)	→	P0.1
14	-	F3 (4)	→	GND
15	-	F4 (3)	→	P0.0
16	-	F4 (4)	→	GND

4.1.2 Jumperbelegungen der Basisbaugruppe

JP2: Anschluss des LCD-Displays (I2C-Bus)

1	-	+5V	
2	-	SDA	Daten
3	-	SCL	Takt
4	-	GND	

JP3: Anschluss der Endstufe

1	-	Analog IN+	Verwendung typabhängig
2	-	Analog IN-	Verwendung typabhängig
3	-	Digital GND	Verwendung typabhängig
4	-	Analog GND	Verwendung typabhängig
5	-	Enable	Freigabe der Endstufe
6	-	Enable	Freigabe der Endstufe
7	-	Ready IN	statisch 24VDC
8	-	Ready OUT	FAULT-Anzeige
9	-	Homing	Überbrückung Endschalter bei Referenzieren
10	-	Homing	Überbrückung Endschalter bei Referenzieren
11	-	Limit IN	Steuerstromkreis (NOT-HALT-Kreis)
12	-	Limit OUT	Steuerstromkreis (NOT-HALT-Kreis)
13	-	Logic 24V	24VDC-Betriebsspannung
14	-	Logic 24V	24VDC-Betriebsspannung
15	-	Logic GND	Bezugspotenzial-Betriebsspannung
16	-	Logic GND	Bezugspotenzial-Betriebsspannung

JP4: Einstellung für Einschalten der Betriebsspannung der Motorendstufen (intern/extern)

Pin 1,2 gebrückt:	Power On intern: Taste POWER an der Frontseite benutzen
Pin 2,3 gebrückt:	Power On extern: Kontakte 7und 8 des Remote-Steckers benutzen

4.2 Kontrollanzeigen (MC1-10, MC1-20, MC1-30)

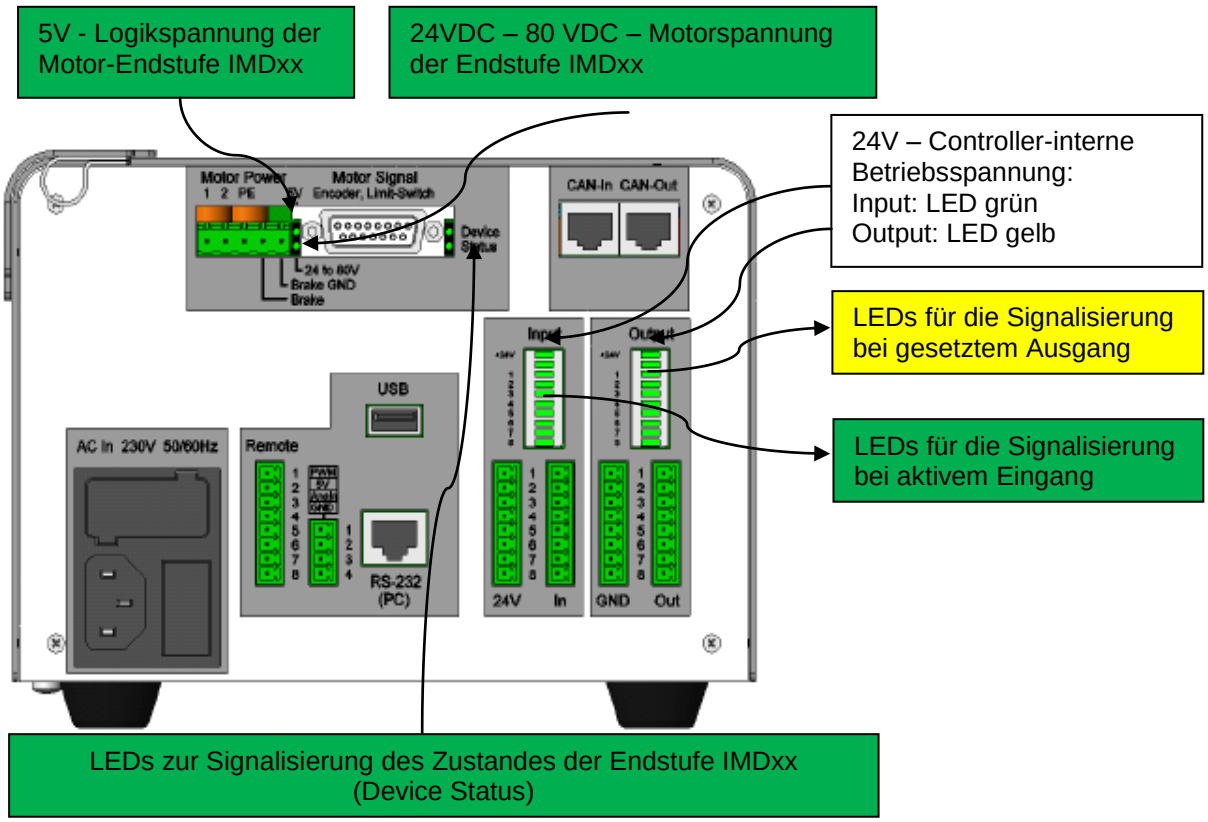
Der Controller MC1 verfügt über mehrere Kontrollanzeigen. Dazu zählen:

Controller-Frontseite:

- FAULT-Leuchte (rot) -> Fehler in der Motorendstufe; es wird kein Bereit-Signal (READY, 1-aktiv = HIGH) von der Motorendstufe erzeugt
- POWER-Taste (grün) ist beleuchtet -> Motorendstufe und DC-Servomotor sind bestromt

Controller-Rückseite:

- LEDs für die Signalisierung bei gesetztem Ausgang = 1-aktiv / HIGH (gelbe LED leuchtet)
- LEDs für die Signalisierung bei aktivem Eingang = 1-aktiv / HIGH (grüne LED leuchtet)
- LEDs zur Signalisierung des Zustandes der Endstufe IMD10
  (Blinkcode siehe IMD10-Handbuch /1/ oder IMD20-Handbuch /2/)
- LEDs für die Anzeige der Spannungsversorgung:
  - 5V - Logikspannung der Motor-Endstufe IMDxx
  - 24VDC – 80 VDC – Motorspannung der Endstufe IMDxx
  - 24V – Controller-interne Betriebsspannung für Baugruppen und Anwender-I/O



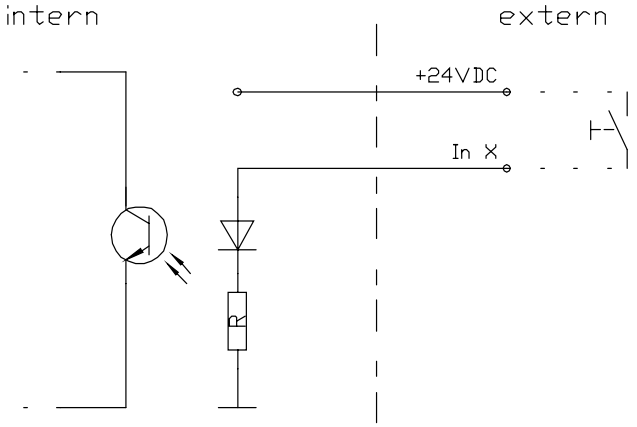
4.3 Beschaltung der binären Anwendereingänge Input 1 bis Input 8

Die binären Eingänge (Anwendereingänge) Input 1 bis Input 8 des Controllers MC1-10 sind in 24V-Technik ausgeführt. Das 24VDC-Bezugspotenzial wird vom Controller-internen 24VDC-Schaltnetzteil bereitgestellt (**keine** galvanische Trennung !).

Das 24VDC-Bezugspotenzial des Controllers niemals kurzschließen auf GND oder Gehäuse.

Die binären Eingänge (Anwendereingänge) Input 1 bis Input 8 sind wie nebenstehend dargestellt zu beschalten (In X steht für Input 1 bis Input 8).

Die Belastung des Controller-internen 24VDC/60W-Netzteiles beträgt im 1-aktiven Zustand (Taster geschlossen) ca. 12,5 mA je Eingang.



4.4 Beschaltung der binären Anwenderausgänge Output 1 bis Output 8

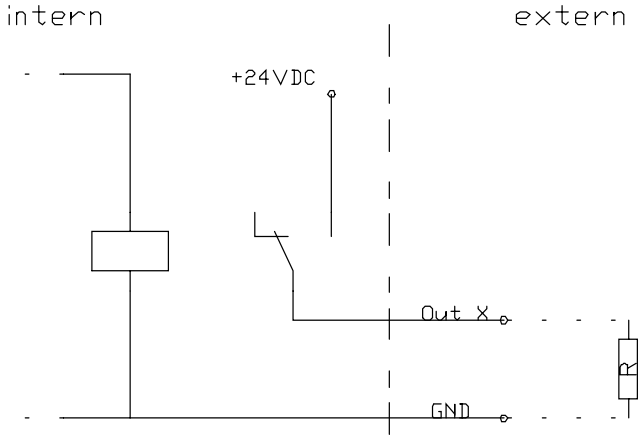
Die binären Ausgänge (Anwenderausgänge) Output 1 bis Output 8 der Controller MC1 sind in 24V-Technik ausgeführt. Das geschaltete 24VDC-Bezugspotenzial für jede externe Last an einem der Ausgänge Output 1 bis Output 8 wird vom Controller-internen 24VDC-Schaltnetzteil bereitgestellt (**keine** galvanische Trennung !).

Das 24VDC-Bezugspotenzial des Controllers niemals kurzschließen auf GND oder Gehäuse.
Beim betätigen des NOT-Halt Schalters bleiben die Zustände der binären Ausgänge erhalten und werden nicht rückgesetzt!

Die binären Ausgänge (Anwenderausgänge) Output 1 bis Output 8 sind wie nebenstehend dargestellt zu beschalten (Out X steht für Output 1 bis Output 8).

Die Relais-Ausgänge Output 1 bis Output 8 sind mit max. 700 mA je Ausgang belastbar.

Wenn alle 8 Ausgänge beschaltet werden und gleichzeitig gesetzt sind (1-aktiv), ist die maximale Belastbarkeit des Controller-internen 24VDC/60W-Netzteiles von 1,9 A (entspricht ca. 230 mA je Ausgang) zu beachten!



info

Für die Dimensionierung der Strom-Belastung der binären Ausgänge trägt der Anwender die Verantwortung.

5 Hardwarebeschreibung MC1-10

5.1 Übersicht

Der 1-Achs-Controllers MC1-10 umfasst die folgenden Module:

- Basisbaugruppe mit Anwender-I/O, Embedded Controller mit LCD- und Tastatur-Interface sowie zwei serielle Schnittstellen –RS232, asynchron- zum PC bzw. zur Leistungsendstufe IMD10; Sicherheitsfunktionen (NOT-HALT-Kreis)
- Leistungsendstufe IMD10
- Netzteil 48VDC/500W, Netzteil 24VDC/60W
- Netzeingangsmodul mit Netzschalter, Sicherung und Netzfilter
- 4-teiliges mechanisches Chassis (Grundplatte, Frontblende, Rückblende, Abdeckhaube)
- Frontblende mit LC-Display, Folientastatur (4 Soft-Keys, Stop-, Start-, ESC- und Enter-Taste), POWER-Taste, FAULT-Anzeige und 2-kanaligem NOT-HALT-Taster
- Rückblende mit Anschluss des Motorkabels, Netzanschluss, Remote-Stecker, PC-Anschluss (RS-232), Anschlüsse für binäre Eingänge und Ausgänge

5.2 Steckerbelegung

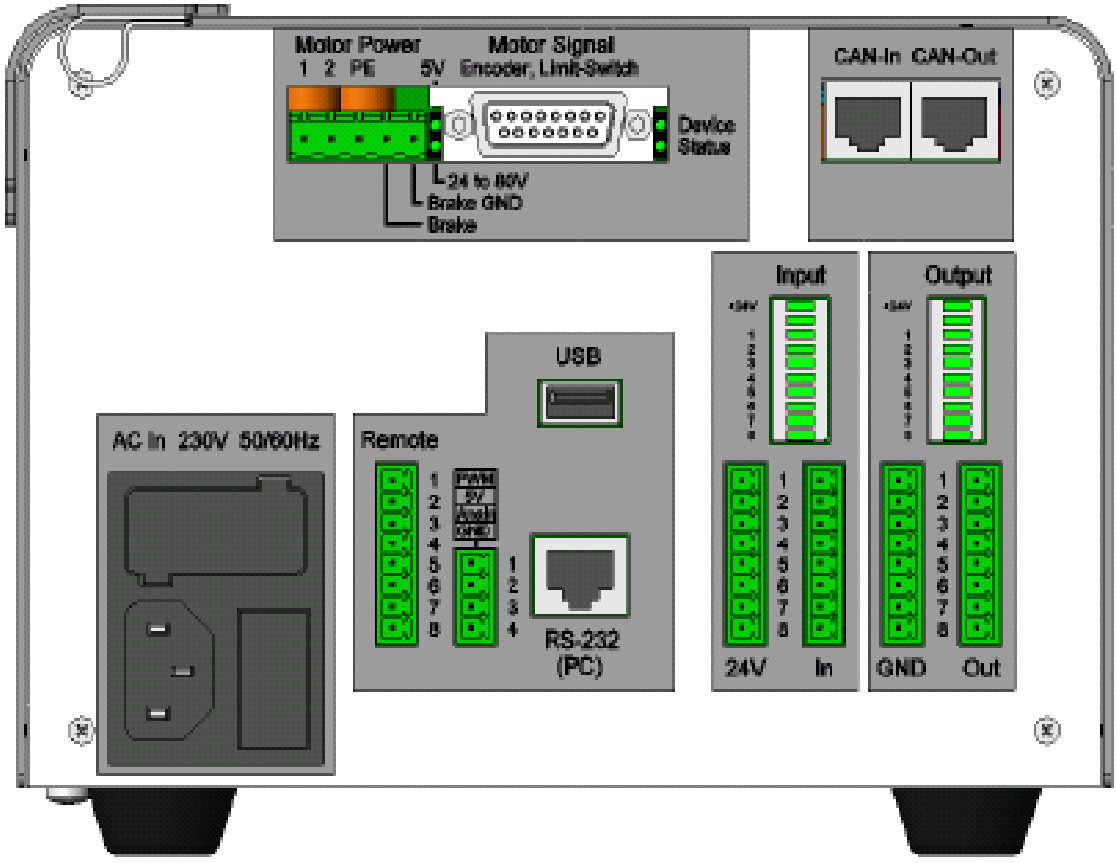


Abbildung 3: Ansicht der Rückseite des Controllers MC1-10

5-poliger Stecker Motorpower:

Pin (links → rechts)	Signal	*Beschreibung*
1	1	Motorphase 1/U+ (braun/grün oder Ader 1 und Ader 3)*
2	2	Motorphase 2/U- (weiß/gelb oder Ader 2 und Ader 4)*
3	PE	Schutzleiter (grün/gelb)
4	Brake	Ausgang Bremse (Aderkennzeichnung 5)
5	Brake_GND	GND 24V (Bezug Bremse, Aderkennzeichnung 6)

** Bei den Anschlussleitungen werden für die Motorphasen zwei Adern der Motorleitung verwendet*

8-polige Buchse Remote:

1	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
2	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
3	-	NOT-Halt extern Ch2
4	-	NOT-Halt extern Ch2
5	-	NOT-Halt extern Ch1
6	-	NOT-Halt extern Ch1
7	-	Power On extern - Eingang
8	-	Power On extern - Eingang

Kontakte 1 und 2 werden von der Basisbaugruppe im Controller MC1-10 gebrückt, solange die Betriebsspannung der Endstufe IMD10 eingeschaltet ist.

Kontakte 7 und 8 brücken, um die Betriebsspannung der Endstufe IMD10 einzuschalten (setzt voraus, dass vom Jumper JP4 auf der Basisbaugruppe die Pins 2 und 3 gebrückt sind und damit der Einschaltmodus auf* PowerOn extern *festgelegt ist).

Bei Verwendung eines externen NOT-Halt Schalters beträgt die Länge des Anschlusskabels max. 5m.

4-polige Buchse:

1	-	PWM-Signal (Ausgang), 1 kHz
2	-	5V-Logikspannung
3	-	Analog-Signal (Eingang)
4	-	GND-Logikspannung

15-polige SubD-Buchse Motorsignal:

Pin	Signal	Beschreibung
1		
2	VCC	Digital +5V
3	/ENC_Z	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Encoderspur /A
6	24V	Logic 24V
7	LIMIT_SW1	Endlagenschalter 1
8	GND_24V	Logic GND
9		
10	DGND	Digital GND
11	ENC_Z	Encoderspur Z
12	ENC_B	Encoderspur B
13	ENC_A	Encoderspur A
14	REF_SW	Referenzschalter
15	LIMIT_SW2	Endlagenschalter 2

6 Hardwarebeschreibung MC1-20

6.1 Übersicht

Der 1-Achs-Controllers MC1-20 umfasst die folgenden Module:

- Basisbaugruppe mit Anwender-I/O, Embedded Controller mit LCD- und Tastatur-Interface sowie zwei serielle Schnittstellen –RS232, asynchron- zum PC bzw. zur Leistungsendstufe IMD20; Sicherheitsfunktionen (NOT-HALT-Kreis)
- Leistungsendstufe IMD10
- Netzteil 48VDC/500W, Netzteil 24VDC/60W
- Netzeingangsmodul mit Netzschalter, Sicherung und Netzfilter
- 4-teiliges mechanisches Chassis (Grundplatte, Frontblende, Rückblende, Abdeckhaube)
- Frontblende mit LC-Display, Folientastatur (4 Soft-Keys, Stop-, Start-, ESC- und Enter-Taste), POWER-Taste, FAULT-Anzeige und 2-kanaligem NOT-HALT-Taster
- Rückblende mit Anschluss des Motorkabels, Netzanschluss, Remote-Stecker, PC-Anschluss (RS-232), Anschlüsse für binäre Eingänge und Ausgänge

6.2 Steckerbelegung

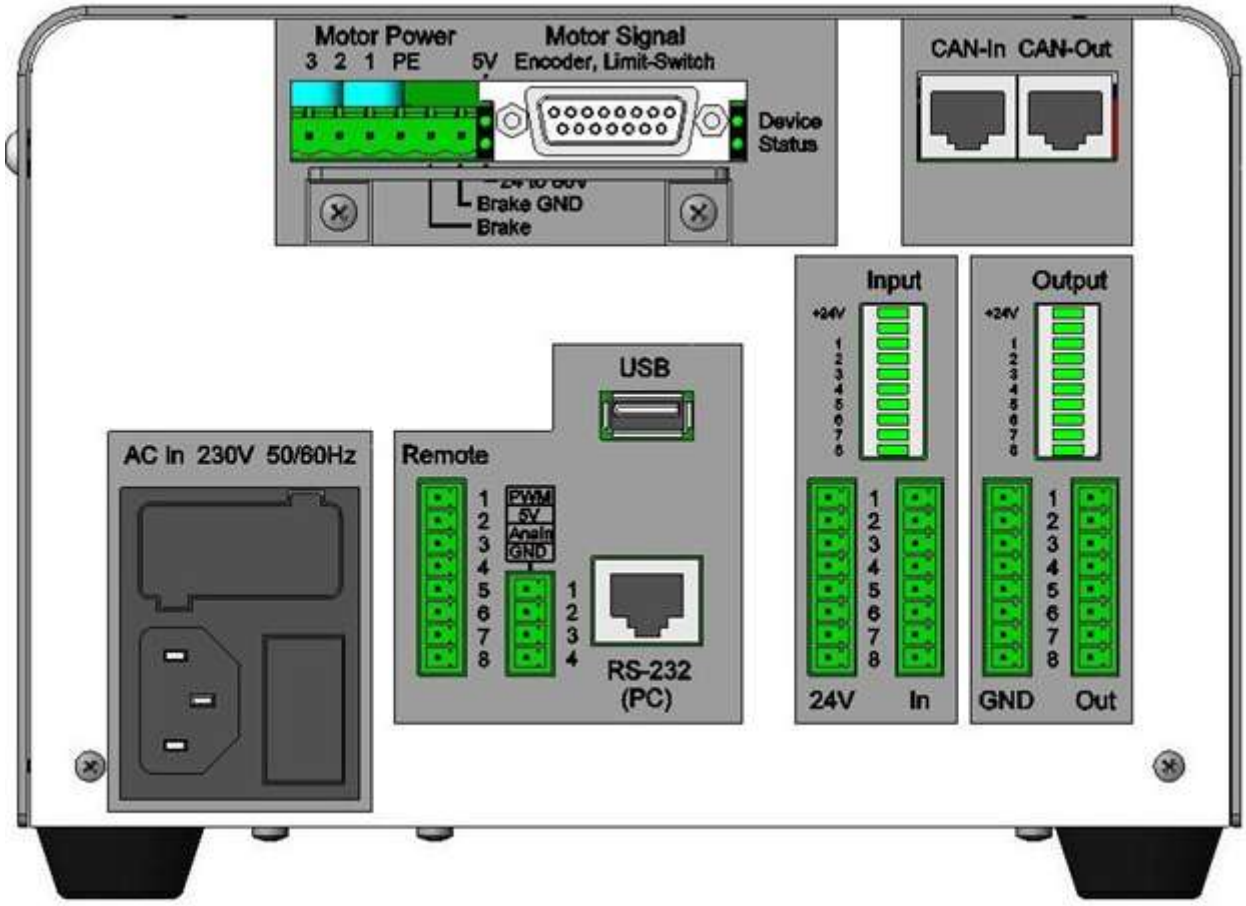


Abbildung 4: Ansicht der Rückseite des Controllers MC1-20

6-poliger Stecker Motorpower:

Pin (links → rechts)	Signal	*Beschreibung*
3	3	Motorphase W (Aderkennzeichnung 3)
2	2	Motorphase V (Aderkennzeichnung 2)
1	1	Motorphase U (Aderkennzeichnung 1)
4	PE	Schutzleiter (grün /gelb)
5	Brake	Ausgang Bremse (Aderkennzeichnung 5)
6	Brake_GND	GND 24V (Bezug Bremse) (Aderkennzeichnung 6)

8-polige Buchse Remote:

1	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
2	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
3	-	NOT-Halt extern Ch2
4	-	NOT-Halt extern Ch2
5	-	NOT-Halt extern Ch1
6	-	NOT-Halt extern Ch1
7	-	Power On extern - Eingang
8	-	Power On extern - Eingang

Kontakte 1 und 2 werden von der Basisbaugruppe im Controller MC1-20 gebrückt, solange die Betriebsspannung der Endstufe IMD10 eingeschaltet ist.

Kontakte 7 und 8 brücken, um die Betriebsspannung der Endstufe IMD20 einzuschalten (setzt voraus, dass vom Jumper JP4 auf der Basisbaugruppe die Pins 2 und 3 gebrückt sind und damit der Einschaltmodus auf* PowerOn extern *festgelegt ist).

Bei Verwendung eines externen NOT-Halt Schalters beträgt die Länge d Anschlusskabels max. 5m.

4-polige Buchse:

1	-	PWM-Signal (Ausgang), 1 kHz
2	-	5V-Logikspannung
3	-	Analog-Signal (Eingang)
4	-	GND-Logikspannung

15-polige SubD-Buchse Motorsignal:

Pin	Signal	Beschreibung
1	HALL_A_IN	Hall Signal A
2	VCC	Digital +5V
3	/ENC_Z	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Encoderspur /A
6	24V	Logic 24V
7	LIMIT_SW1	Endlagenschalter 1
8	GND_24V	Logic GND
9	HALL_B_IN	Hall Signal B
10	DGND	Digital GND
11	ENC_Z	Encoderspur Z
12	ENC_B	Encoderspur B
13	ENC_A	Encoderspur A
14	HALL_C_IN	Hall Signal C
15	LIMIT_SW2	Endlagenschalter 2

7 Hardwarebeschreibung MC1-30

7.1 Übersicht

Der 1-Achs-Controllers MC1-30 umfasst die folgenden Module:

- Basisbaugruppe mit Anwender-I/O, Embedded Controller mit LCD- und Tastatur-Interface sowie zwei serielle Schnittstellen –RS232, asynchron- zum PC bzw. zur Leistungsendstufe IMD30; Sicherheitsfunktionen (NOT-HALT-Kreis)
- Leistungsendstufe IMD10
- Netzteil 48VDC/500W, Netzteil 24VDC/60W
- Netzeingangsmodul mit Netzschalter, Sicherung und Netzfilter
- 4-teiliges mechanisches Chassis (Grundplatte, Frontblende, Rückblende, Abdeckhaube)
- Frontblende mit LC-Display, Folientastatur (4 Soft-Keys, Stop-, Start-, ESC- und Enter-Taste), POWER-Taste, FAULT-Anzeige und 2-kanaligem NOT-HALT-Taster
- Rückblende mit Anschluss des Motorkabels, Netzanschluss, Remote-Stecker, PC-Anschluss (RS-232), Anschlüsse für binäre Eingänge und Ausgänge

7.2 Steckerbelegung

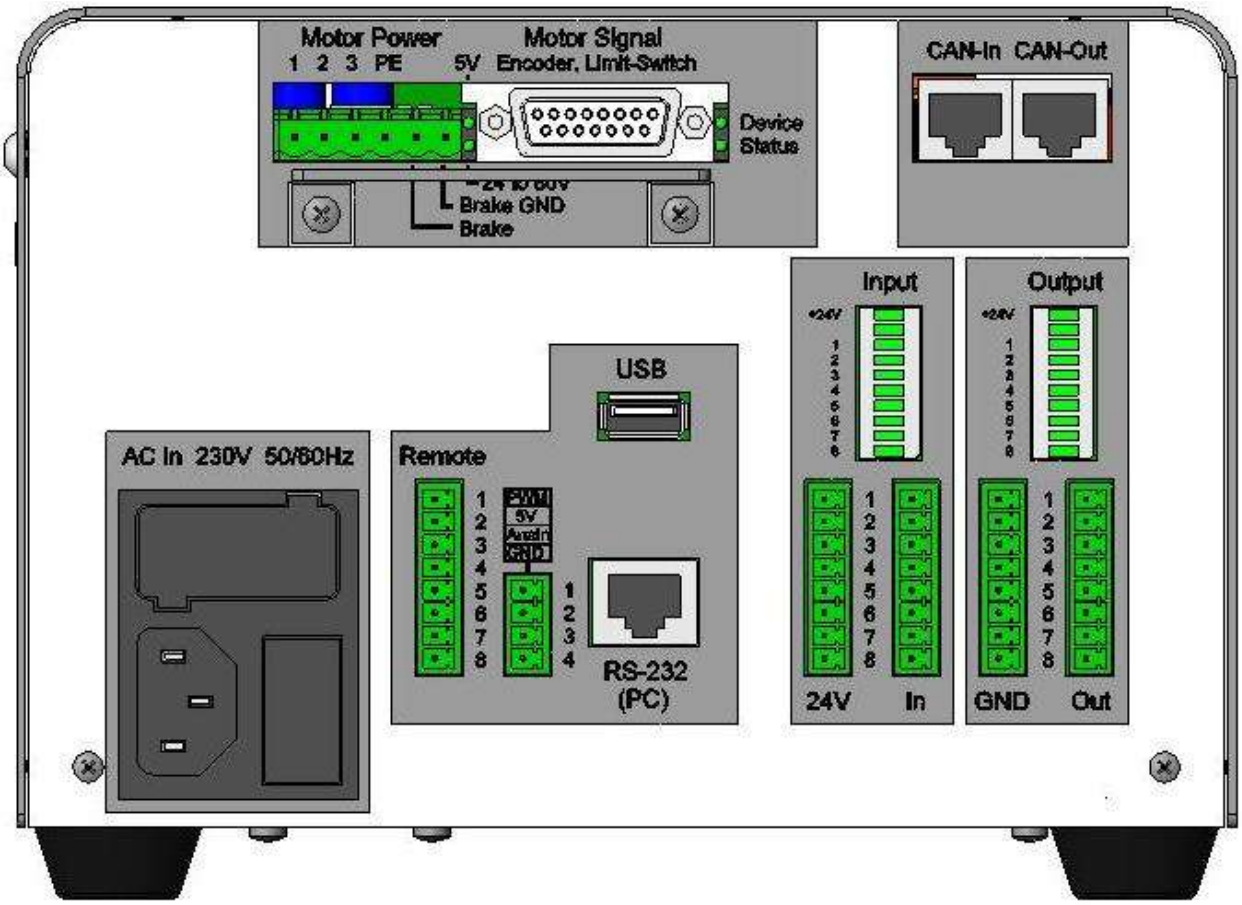


Abbildung 5: Ansicht der Rückseite des Controllers MC1-30

6-poliger Stecker Motorpower:

Pin (links → rechts)	Signal	*Beschreibung*
1	1	Motorleitung 1
2	2	Motorleitung 2
3	3	Motorleitung 3
4	PE	Schutzleiter
5	Brake	Ausgang Bremse
6	Brake_GND	GND 24V (Bezug Bremse)

8-polige Buchse Remote:

1	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
2	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
3	-	NOT-Halt extern Ch2
4	-	NOT-Halt extern Ch2
5	-	NOT-Halt extern Ch1
6	-	NOT-Halt extern Ch1
7	-	Power On extern - Eingang
8	-	Power On extern - Eingang

Kontakte 1 und 2 werden von der Basisbaugruppe im Controller MC1-30 gebrückt, solange die Betriebsspannung der Endstufe IMD10 eingeschaltet ist.

Kontakte 7 und 8 brücken, um die Betriebsspannung der Endstufe IMD30 einzuschalten (setzt voraus, dass vom Jumper JP4 auf der Basisbaugruppe die Pins 2 und 3 gebrückt sind und damit der Einschaltmodus auf* PowerOn extern *festgelegt ist).

Bei Verwendung eines externen NOT-Halt Schalters beträgt die Länge Anschlusskabels max. 5m.

4-polige Buchse:

1	-	PWM-Signal (Ausgang), 1 kHz
2	-	5V-Logikspannung
3	-	Analog-Signal (Eingang)
4	-	GND-Logikspannung

15-polige SubD-Buchse Motorsignal:

Pin	Signal	Beschreibung
1		
2	VCC	Digital +5V
3	/ENC_Z	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Encoderspur /A
6	24V	Logic 24V
7	Limit_SW1	Endlagenschalter 1
8	GND_24V	Logic GND
9		
10	DGND	Digital GND
11	ENC_Z	Encoderspur Z
12	ENC_B	Encoderspur B
13	ENC_A	Encoderspur A
14	Ref_SW	Referenzschalter
15	Limit_SW2	Endlagenschalter 2

8 Hardwarebeschreibung MC1-40

8.1 Übersicht

Der 1-Achs-Controllers MC1-40 umfasst die folgenden Module:

- Basisbaugruppe mit Anwender-I/O, Embedded Controller mit LCD- und Tastatur-Interface sowie zwei serielle Schnittstellen –RS232, asynchron- zum PC bzw. zur Leistungsendstufe IMD40; Sicherheitsfunktionen (NOT-HALT-Kreis)
- Leistungsendstufe IMD40 mit Zwischenkreisspannung 310V DC
- Versorgungsspannung 230V AC, Netzteil 24VDC/60W
- Netzeingangsmodul mit Netzschalter, Sicherung und Netzfilter
- 4-teiliges mechanisches Chassis (Grundplatte, Frontblende, Rückblende, Abdeckhaube)
- Frontblende mit LC-Display, Folientastatur (4 Soft-Keys, Stop-, Start-, ESC- und Enter-Taste), POWER-Taste, FAULT-Anzeige und 2-kanaligem NOT-HALT-Taster
- Rückblende mit Anschluss des Motorkabels, Netzanschluss, Remote-Stecker, PC-Anschluss (RS-232), Anschlüsse für binäre Eingänge und Ausgänge

8.2 Steckerbelegung

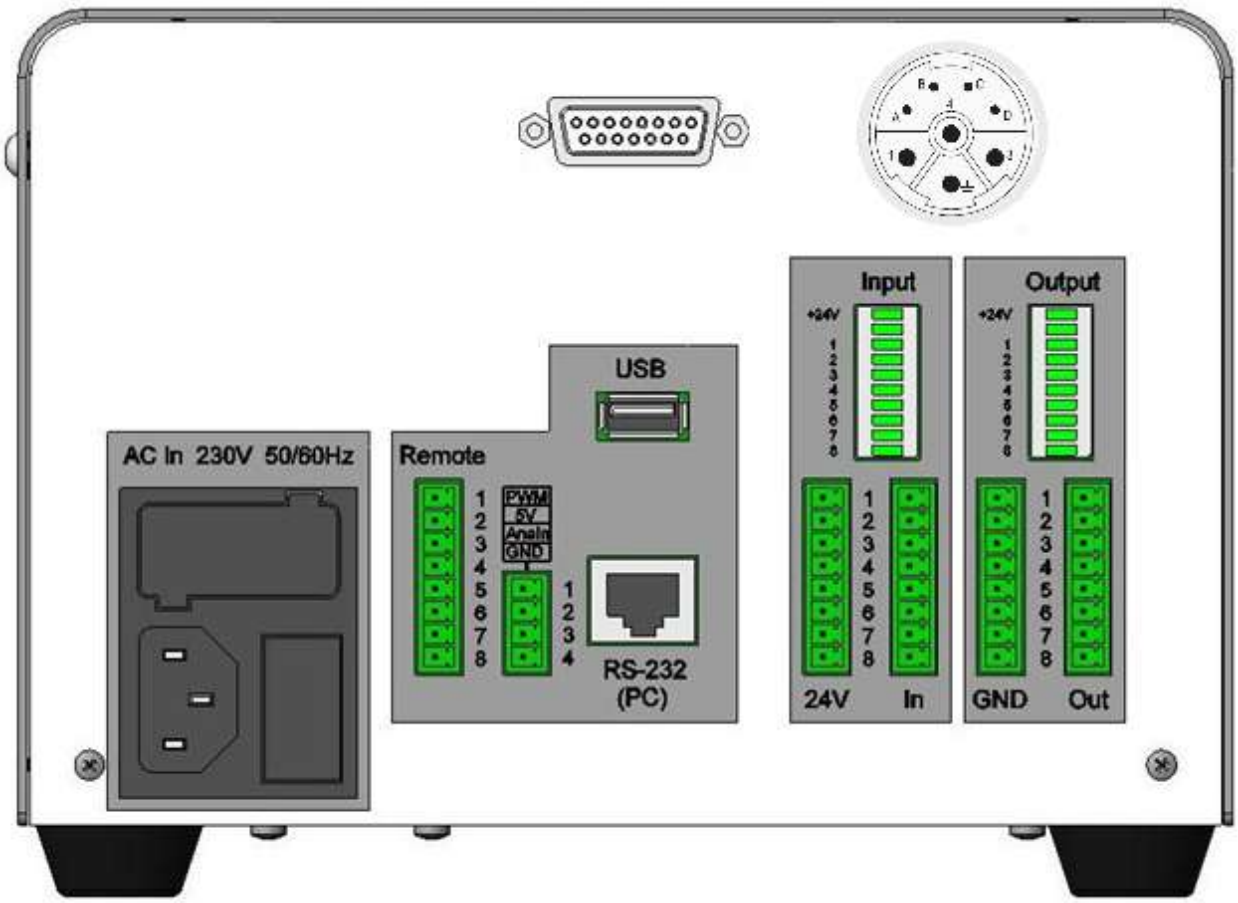


Abbildung 6: Ansicht der Rückseite des Controllers MC1-40

M23-8-poliger (4+3+PE)Stecker Motorpower:

Pin	Aderkennzeichnung	*Beschreibung*
1	1	Motorphase U
PE	PE	Schutzleiter (grün /gelb)
3	2	Motorphase W
4	3	Motorphase V
A	5	Ausgang Bremse
B	6	GND 24V (Bezug Bremse)
C	-	-
D	-	-

8-polige Buchse Remote:

1	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
2	-	potenzialfreier Kontakt - Ausgang
3	-	NOT-Halt extern Ch2
4	-	NOT-Halt extern Ch2
5	-	NOT-Halt extern Ch1
6	-	NOT-Halt extern Ch1
7	-	Power On extern - Eingang
8	-	Power On extern - Eingang

Kontakte 1 und 2 werden von der Basisbaugruppe im Controller MC1-40 gebrückt, solange die Betriebsspannung der Endstufe IMD10 eingeschaltet ist.

Kontakte 7 und 8 brücken, um die Betriebsspannung der Endstufe IMD40 einzuschalten (setzt voraus, dass vom Jumper JP4 auf der Basisbaugruppe die Pins 2 und 3 gebrückt sind und damit der Einschaltmodus auf* PowerOn extern *festgelegt ist).

Bei Verwendung eines externen NOT-Halt Schalters beträgt die Länge Anschlusskabels max. 5m.

4-polige Buchse:

1	-	PWM-Signal (Ausgang), 1 kHz
2	-	5V-Logikspannung
3	-	Analog-Signal (Eingang)
4	-	GND-Logikspannung

15-polige SubD-Buchse Motorsignal:

Pin	Signal	Beschreibung
1	HALL_A_IN	Hall Signal A
2	VCC	Digital +5V (Encoder, Hall)
3	/ENC_Z	Encoderspur /Z
4	/ENC_B	Encoderspur /B
5	/ENC_A	Encoderspur /A
6	24V	Logic 24V
7	LIMIT_SW1	Endlagenschalter 1
8	GND_24V	Logic GND
9	HALL_B_IN	Hall Signal B
10	DGND	Digital GND
11	ENC_Z	Encoderspur Z
12	ENC_B	Encoderspur B
13	ENC_A	Encoderspur A
14	HALL_C_IN	Hall Signal C
15	LIMIT_SW2	Endlagenschalter 2

9 Betriebsarten und Bedienung

9.1 Betriebsarten des Controllers MC1

5.1.1 CNC-Betriebsart

Die CNC-Betriebsart (Automatikbetrieb = CNC-Mode) stellt den programmgesteuerten Betrieb des 1-Achs-Controllers dar.

Das im Arbeitsspeicher des MC1 (Flash) gespeicherte Anwenderprogramm wird bis zum Programmende abgearbeitet.

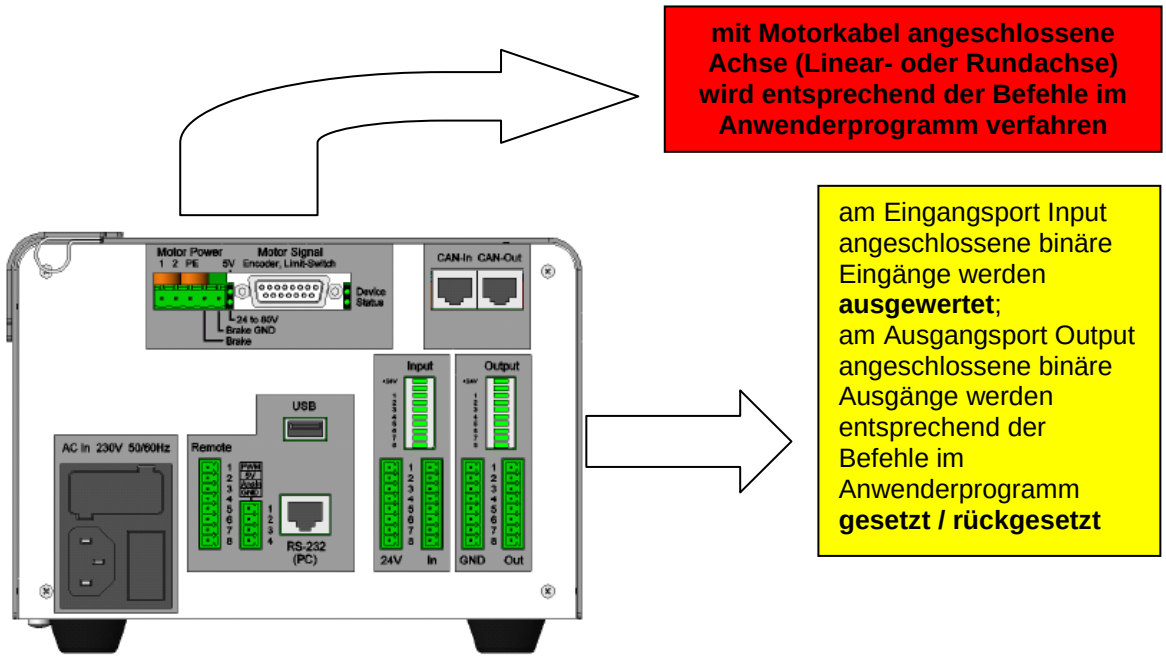
Während des Automatikbetriebes (CNC-Mode) kann der Programmablauf durch Betätigung der STOP-Taste auf der Frontseite des Controllers oder durch den externen Stop-Eingang E1.2 angehalten werden. Eine anschließende Betätigung der START-Taste auf der Frontseite des Controllers oder die Aktivierung des Start-Einganges E1.1 bewirkt die Fortsetzung des Automatikbetriebes (siehe Gliederungspunkt *Bedienung*).

Im CNC-Mode kann der Controller **mit oder ohne** einer angeschlossenen Achse (Linearachse oder Rundachse) betrieben werden. Die Einstellung / Auswahl erfolgt durch die CONTROL-Option **IOonly**:

CNC-Mode mit CONTROL-Option IOonly = Off (d.h. passiv, ausgeschaltet)

➔ am Controller muss eine Achse (Linearachse oder Rundachse) mit DC-Servomotor und Endschaltern angeschlossen sein:

- alle Bewegungsbefehle im Anwenderprogramm (Referenzfahrt, Absolut- oder Relativbewegung) werden ausgeführt
- alle IO-Befehle im Anwenderprogramm (Eingänge abfragen, Ausgänge setzen) werden ausgeführt

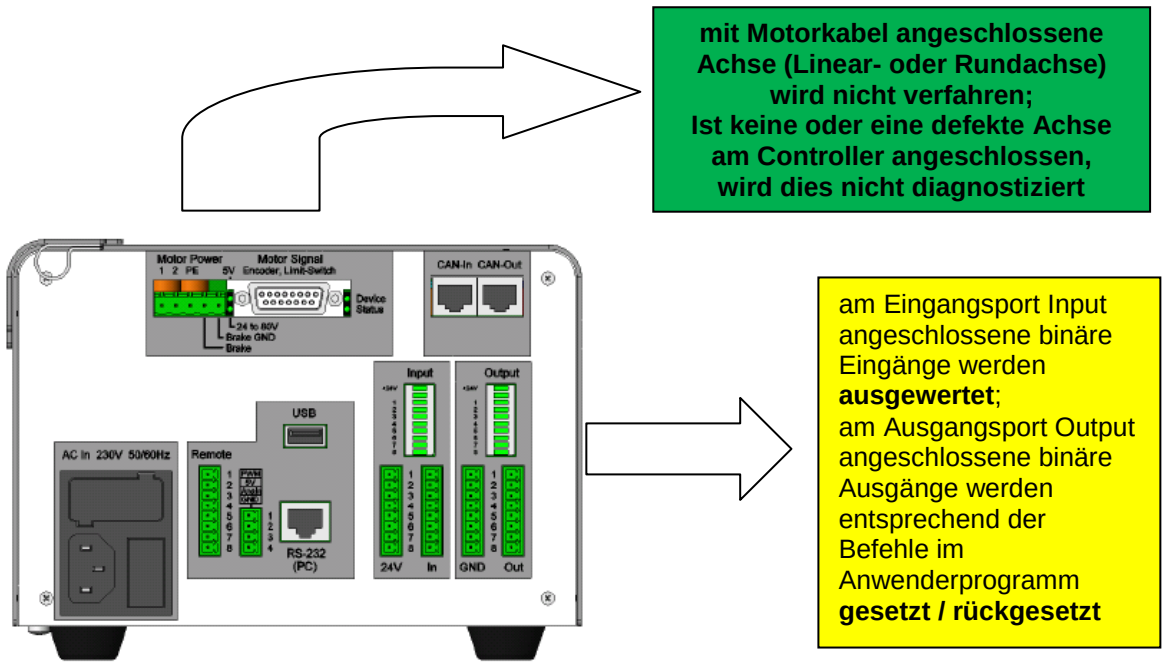


CNC-Mode mit CONTROL-Option IOonly = On (d.h. aktiv, eingeschaltet)

➔ am Controller muss **keine** Achse (Linearachse oder Rundachse) mit DC-Servomotor und Endschaltern angeschlossen sein; eine angeschlossene Achse wird nicht verfahren

- alle Bewegungsbefehle im Anwenderprogramm (Referenzfahrt, Absolut- oder Relativbewegung) werden **ignoriert, d.h. nicht ausgeführt**

- alle IO-Befehle im Anwenderprogramm (Eingänge abfragen, Ausgänge setzen) werden ausgeführt



- in dieser speziellen CNC-Mode-Betriebsart kann der Controller (z.B. für Test- oder Demonstrationszwecke) wie eine SPS eingesetzt werden

5.1.2. DNC-Betriebsart

In der DNC-Betriebsart (DNC-Mode) ist der Controller MC1 über die serielle Schnittstelle RS-232 mit einem Bedien-PC (Desktop-PC oder Notebook) verbunden.

Im DNC-Mode wird das geladene Anwenderprogramm im Flash-Speicher nicht ausgeführt, d.h. ignoriert. Die Vorgabe von Aktionen (z.B. Referenzfahrt, Bewegungen der Achse bzw. Ausgabe-Aktionen) werden vom Bediener am PC mit der bereitgestellten ProNC-Version für 1-Achs-Controller ausgelöst.

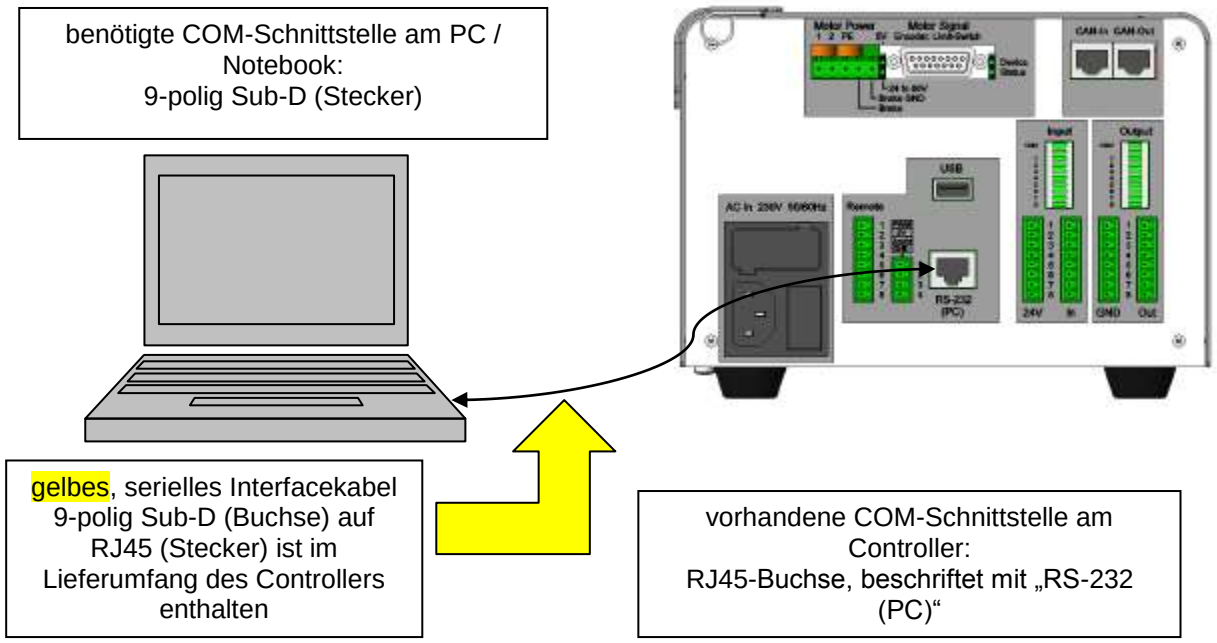

benötigte COM-Schnittstelle am PC / Notebook:
9-polig Sub-D (Stecker)
gelbes, serielles Interfacekabel 9-polig Sub-D (Buchse) auf RJ45 (Stecker) ist im Lieferumfang des Controllers enthalten
vorhandene COM-Schnittstelle am Controller:
RJ45-Buchse, beschriftet mit „RS-232 (PC)“

Bild: Serielle Verbindung (RS-232) eines PC / Notebook mit MC1 durch Interfacekabel

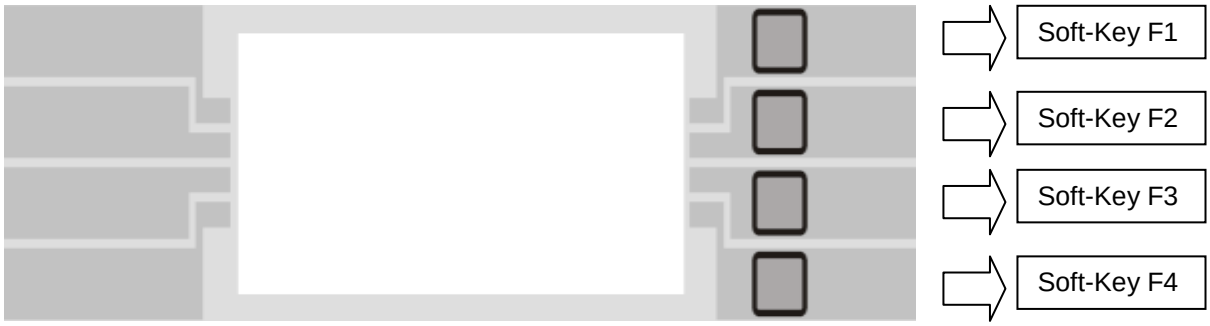
In dieser Konfiguration erfolgen ebenfalls:

- der Download des mit PALPC 2.1 erstellten Anwenderprogrammes in den Flash-Speicher des 1-Achs-Controllers (Daten-Übertragungsrate der COM-Schnittstelle: 19200 Bit/sec); auf dem PC das Programm PALPC.exe benutzen
- die Inbetriebnahme / Parametrierung der Endstufe IMD10 (Daten-Übertragungsrate der COM-Schnittstelle: 57600 Bit/sec, wird im Controller automatisch im Bedienmenü **SETUP DRIVER** eingestellt); auf dem PC das Programm DCSetup.exe benutzen

9.2 Bedienung (menügesteuert)

Allgemeine Hinweise zur menügesteuerten Bedienung:

- das Zeichen ▶ in der äußerst rechten Spalte des LC-Displays (Spalte 20) signalisiert, dass die zugeordnete Taste (sogenannte Soft-Key-Taste) bei Betätigung das entsprechende Untermenü aktiviert; in den folgenden Beschreibungen werden die Soft-Key-Tasten mit F1 bis F4 bezeichnet



- aus einem Untermenü wird durch Betätigung der ESC-Taste in das übergeordnete Menü zurückgekehrt

Nachfolgend sind die wichtigsten Menüs dargestellt:

Einschaltmenü / PowerOn-Menü MC1:

*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		M	C	1	-	1	0			V	1	.	0	1	.	0	7		
	(	c	)	i	s	e	l		G	e	r	m	a	n	y		A	G	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Dieses Menü wird nach dem Einschalten des Netzschalters am Controller oder nach einem Software-Reset auf dem LC-Display (kurzzeitig, ca. 3 Sekunden) angezeigt.

In Abhängigkeit des eingestellten Controller-Modes (siehe Menü **SETUP CONTROL**)

- IOonly = On ⇨ der Controller ist mit **keiner** Achse über eine Motorleitung verbunden
- IOonly = Off ⇨ der Controller ist mit **einer** Achse (Linear- oder Rundachse) über eine Motorleitung verbunden

wird die serielle Kommunikationsverbindung zur Motor-Endstufe IMDxx geprüft bzw. initialisiert.

Basismenü MC1: CONTROL-Option IOonly = Off

M	C	1	-	1	0							P	r	o	g	r	a	m ▶
													M	a	n	u	a	l ▶
														S	e	t	u	p ▶
?	P	o	w	e	r													

Dieses Menü wird bei funktionierender serieller Kommunikationsverbindung mit der DC-Motor-Endstufe IMDxx nach deren fehlerfreien Initialisierung nach dem Einschalten des Netzschalters am Controller oder nach einem Software-Reset auf dem LC-Display angezeigt.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung für die Motorendstufe (Betätigung der Taste POWER) ist der Controller betriebsbereit. In diesem Modus ist der Download eines Anwenderprogrammes aus der PAL-PC-Bedienoberfläche in den Flash-Speicher des 1-Achs-Controllers möglich.

Basismenü MC1: CONTROL-Option IOonly = On

M	C	1	-	1	0							P	r	o	g	r	a	m ▶
													M	a	n	u	a	l ▶
														S	e	t	u	p ▶
!	I	O	o	n	l	y												

➔ am Controller muss **keine** Achse (Linearachse oder Rundachse) mit DC-Servomotor und Endschaltern angeschlossen sein; eine angeschlossene Achse wird nicht verfahren

alle Bewegungsbefehle im Anwenderprogramm (Referenzfahrt, Absolut- oder Relativbewegung) werden **ignoriert, d.h. nicht ausgeführt**

alle IO-Befehle im Anwenderprogramm (Eingänge abfragen, Ausgänge setzen) werden ausgeführt

- in dieser speziellen CNC-Mode-Betriebsart kann der Controller (z.B. für Test- oder Demonstrationszwecke) wie eine SPS eingesetzt werden

Basismenü MC1 (fehlerfreier Zustand): CONTROL-Option IOonly = On

M	C	1	-	1	0							P	r	o	g	r	a	m ▶
													M	a	n	u	a	l ▶
														S	e	t	u	p ▶
!	I	O	o	n	l	y												

Basismenü MC1 (fehlerfreier Zustand): CONTROL-Option IOonly = Off

M	C	1	-	1	0							P	r	o	g	r	a	m ▶
													M	a	n	u	a	l ▶
														S	e	t	u	p ▶

Fehlerzustände nach dem Einschalten siehe Kapitel: 11 Störungen

Bedienhandlungen Basismenü MC1: CONTROL-Option **IOonly = On/Off (fehlerfreier Zustand):**

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Aktivierung des Menüs **PROGRAM**
Soft-Key F2	Aktivierung des Menüs **MANUAL**
Soft-Key F3	Aktivierung des Menüs **SETUP**

5.2.1 Menü PROGRAM: programmgesteuert (Automatik-Betrieb)

Menü PROGRAM:

P	R	O	G	R	A	M						C	N	C	m	o	d	e ▶
												D	N	C	m	o	d	e ▶
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

Bedienhandlungen im Menü PROGRAM:

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Aktivierung des Menüs **PROGRAM-CNC**
Soft-Key F2	Aktivierung des Menüs **PROGRAM-DNC**
ESC	Verlassen des Menüs **PROGRAM**; Rückkehr zum Basismenü **MC1-xx**

Menü PROGRAM-DNC:

P	R	O	G	R	A	M	-	D	N	C								
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

Bedienhandlungen im Menü PROGRAM-DNC:

Betätigung der Taste	Wirkung
Start	Aktivierung des DNC Modus = MC1 wird von PC software (ProNC) gesteuert
ESC	Verlassen des Menüs **PROGRAM-DNC**; Rückkehr zum Menü **PROGRAM**

Aktivierter DNC-mode:

D	N	C	-	M	O	D	E											
!	C	o	m	m	a	n	d		i	n		P	r	o	g	r	e	s s

Menü PROGRAM:

P	R	O	G	R	A	M												
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

Bedienhandlungen im Menü PROGRAM:

Betätigung der Taste	Wirkung
Start	Start des aktuellen Anwenderprogrammes = Aktivierung des CNC-Modus = Start des Automatik-Betriebes
ESC	Verlassen des Menüs **PROGRAM**; Rückkehr zum Basismenü **MC1**

Der aktive CNC-Mode (Automatik-Betrieb) wird wie folgt auf dem LC-Display dargestellt:

Zeile 1: ***Nummer des aktiven Befehles im CNC-Speicher (Download-Bereich)***
Zeile 2: ***frei für Anwender-Text***
Zeile 3: ***aktuelle Position der Achse (Linearachse: in mm / Rundachse: in Grad)***
Zeile 4: ***Anzeige des Abarbeitungsstatus (active = aktiv / stopped = angehalten)***

Menü CNC-Mode / Program active:

C	N	C	-	M	o	d	e					N	0	0	0	0	0	0	0
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0
			P	r	o	g	r	a	m		a	c	t	i	v	e			

Bedienhandlungen im Menü CNC-Mode / Program active:

Betätigung der Taste	Wirkung
Stop	Anhalten einer aktiven Bewegung oder, wenn keine Bewegung aktiv ist, der Programmabarbeitung

Die LCD-Anzeigen in Zeile 1 (Nummer des aktiven Befehles im CNC-Speicher), Zeile 3 (aktuelle Position der Achse -> Linearachse in mm bzw. Rundachse in Grad) sowie in Zeile 4 (Anzeige des Abarbeitungsstatus active = aktiv / stopped = angehalten) können mit Hilfe der Steuerungsoption CNCDisplay aktiviert bzw. deaktiviert werden (siehe **Menü SETUP CONTROL**).

Menü CNC-Mode / Program stopped:

C	N	C	-	M	o	d	e					N	0	0	0	0	1	0	0
P	o	s	(	m	m	)	:							1	2	3	.	0	0
			P	r	o	g	r	a	m		s	t	o	p	p	e	d		

Bedienhandlungen im Menü CNC-Mode / Program stopped:

Betätigung der Taste	Wirkung
Start	Fortsetzen einer unterbrochenen Bewegung oder der Programmabarbeitung
ESC	Abbrechen einer eventuell unterbrochenen Bewegung und der Programmabarbeitung; Verlassen des CNC-Modus und Rückkehr in das Basismenü **MC1**

5.2.2 Menü MANUAL: Manuelle Bedienung (Einrichtbetrieb)

Der Einrichtbetrieb ermöglicht die Grundfunktionen des Controllers (Referenzfahrt, absolute und relative Positionierung, Setzen und Rücksetzen von Ausgängen) durch Tastenbetätigung auf der Folientastatur (Nutzung der Soft-Keys rechts neben dem LC-Display).

Menü MANUAL:

M	A	N	U	A	L					R	e	f	e	r	e	n	c	e ▶
															M	o	v	e ▶
										S	e	t	O	u	t	p	u	t ▶
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

Bedienhandlungen im Menü MANUAL:

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Aktivierung des Menüs **REFERENCE MOVE**
Soft-Key F2	Aktivierung des Menüs **MOVE Continuous**
Soft-Key F3	Aktivierung des Menüs **SET OUTPUT**
ESC	Verlassen des Menüs **MANUAL**, Rückkehr in das Basis-Menü **MC1**

Menü REFERENCE MOVE: CONTROL-Option IOonly = Off

R	E	F	E	R	E	N	C	E		M	O	V	E					
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

Bedienhandlungen im Menü REFERENCE MOVE:

Betätigung der Taste	Wirkung
Start	Start der Referenzierung der am Controller angeschlossenen Achse (Linear oder Rundachse)
ESC	Verlassen des Menüs **REFERENCE MOVE**; Rückkehr zum Menü **MANUAL**

Menü MOVE Continuous: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 2 in Spalte 1 durch ○ markiert

	M	O	V	E		C	o	n	t	i	n	u	o	u	s	●	↕
●	M	o	v	e												+	▶
	S	p	e	e	d									4	5	-	▶
P	o	s	(| m | m |)	:							1	2	3	.	0	0

In diesem Menü kann die Achse kontinuierlich mit der in LCD-Zeile 3 aktuell angezeigten Geschwindigkeit (Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec) bei Betätigung der Soft-Keys F2 in positiver Richtung oder F3 in negativer Richtung verfahren werden.

Bedienhandlungen im Menü MOVE Continuous: LCD-Zeile 2 in Spalte 1 durch ○ markiert

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Achse in positiver Richtung verfahren, so lange die Taste betätigt wird
Soft-Key F3	Achse in negativer Richtung verfahren, so lange die Taste betätigt wird
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE Continuous**, Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE Continuous: LCD-Zeile 3 in Spalte 1 durch ○ markiert

	M	O	V	E		C	o	n	t	i	n	u	o	u	s	●	↕
	M	o	v	e												+	▶
●	S	p	e	e	d									4	8	-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	0

In diesem Menü kann die in LCD-Zeile 3 aktuell angezeigte Vorschubgeschwindigkeit der Achse (Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec) für die manuelle Bewegung bei Betätigung des Soft-Keys F2 vergrößert bzw. bei Betätigung des Soft-Keys F3 verkleinert werden. Bei Betätigung der Enter-Taste werden die Festwerte 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 oder 100 eingestellt (Mehrfachbetätigung ist möglich).

Bedienhandlungen im Menü MOVE Continuous: LCD-Zeile 3 in Spalte 1 durch ○ markiert

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	aktuellen Wert der Vorschubgeschwindigkeit in LCD-Zeile 3 vergrößern (wird die Taste F2 länger gedrückt, erhöht sich der Wert schneller)
Soft-Key F3	aktuellen Wert der Vorschubgeschwindigkeit in LCD-Zeile 3 verkleinern bis minimal 0 (wird die Taste F3 länger gedrückt, verkleinert sich der Wert schneller)
Enter	den aktuellen Wert der Vorschubgeschwindigkeit in LCD-Zeile 3 auf feste Werte einstellen
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE Continuous**, Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE Continuous: LCD-Zeile 1 in Spalte 1 durch ○ markiert

●	M	O	V	E		C	o	n	t	i	n	u	o	u	s	●	↕
	M	o	v	e												+	▶
	S	p	e	e	d								4	8		-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:								0	0	0

In diesem Menü kann zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung (**MOVE** …) bei Betätigung des Soft-Keys F2 vorwärts bzw. bei Betätigung des Soft-Keys F3 rückwärts gewechselt werden:

MOVE Continuous = kontinuierliche Achsbewegung
MOVE Pendular = Pendelbewegung von der aktuellen Istposition um einen positiven oder negativen Wert
MOVE RelPositive = relative Achsbewegung in positiver Richtung
MOVE RelNegative = relative Achsbewegung in negativer Richtung
MOVE Absolut = absolute Achsbewegung zu einer Zielposition

Bedienhandlungen im Menü MOVE Continuous: LCD-Zeile 1 in Spalte 1 durch ○ markiert

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous -> MOVE Pendular -> MOVE RelPositive -> MOVE RelNegative -> MOVE Absolut**
Soft-Key F3	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous -> MOVE Absolut -> MOVE RelNegative -> MOVE RelPositive -> MOVE Pendular**
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE Continuous;** Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE Pendular: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 1 markiert

●	M	O	V	E					P	e	n	d	u	l	a	r	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(	m	M	)	:								0	.	0	0

oder:

Menü MOVE Pendular: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 2 markiert

	M	O	V	E					P	e	n	d	u	l	a	r	↕
●	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:								0	.	0	0

oder:

Menü MOVE Pendular: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 3 markiert

	M	O	V	E					P	e	n	d	u	l	a	r	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
●	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:								0	.	0	0

In diesem Menü kann die Achse bei Betätigung der Start-Taste um den Wert
Dist (aktueller Wert in LCD-Zeile 2, Linearachse: mm, Rundachse: grd)
mit dem Vorschub
Speed (aktueller Wert in LCD-Zeile 3, Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec)
relativ zur aktuellen Position (in LCD-Zeile 4 angezeigt) in positiver Richtung (Wert Dist > 0) oder in negativer Richtung (Wert Dist < 0) als endlose **Pendelbewegung** positioniert werden.

In Abhängigkeit davon, welche LCD-Zeile durch ● markiert ist, haben die Soft-Keys F2 oder F3 folgende Wirkung:

Zeile 1 markiert:	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung
Zeile 2 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Dist
Zeile 3 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Speed

Bedienhandlungen im Menü MOVE Pendular: CONTROL-Option IOonly = Off

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Pendular ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE Absolut** Zeile 2 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Speed
Soft-Key F3	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Absolut ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE Pendular** Zeile 2 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Speed
Start	Start / Fortsetzen der Pendel-Bewegung um den Wert Dist (Dist > 0 oder Dist < 0) mit dem Vorschub Speed zur Zielposition = Start-Position + Dist
Stop	Anhalten einer aktiven Pendel-Bewegung
Enter	Zeile 2 markiert: den aktuellen Wert Dist auf feste Werte 0.01…100, -100 … -0.01 setzen Zeile 3 markiert: den aktuellen Wert Speed auf feste Werte 1…100 setzen
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE Pendular;** Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE RelPositive: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 1 markiert

●	M	O	V	E		R	e	l	P	o	s	i	t	i	v	e	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(| m | m |)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE RelPositive: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 2 markiert

	M	O	V	E		R	e	l	P	o	s	i	t	i	v	e	↕
●	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(| m | m |)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE RelPositive: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 3 markiert

	M	O	V	E		R	e	l	P	o	s	i	t	i	v	e	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0	+	▶
●	S	p	e	e	d									1	0	-	▶
P	o	s	(| m | m |)	:									0	.	0	0

In diesem Menü kann die Achse bei Betätigung der Start-Taste um den Wert
Dist (aktueller Wert in LCD-Zeile 2, Linearachse: mm, Rundachse: grd)
mit dem Vorschub
Speed (aktueller Wert in LCD-Zeile 3, Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec)
relativ zur aktuellen Position (in LCD-Zeile 4 angezeigt) in positiver Richtung bewegt werden.

In Abhängigkeit davon, welche LCD-Zeile durch ○ markiert ist, haben die Soft-Keys F2 oder F3 folgende Wirkung:

Zeile 1 markiert:	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung
Zeile 2 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Dist
Zeile 3 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Speed

Bedienhandlungen im Menü MOVE RelPositive: CONTROL-Option IOonly = Off

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Pendular ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE Absolut** Zeile 2 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Speed
Soft-Key F3	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Absolut ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE Pendular** Zeile 2 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Speed
Start	Start / Fortsetzen der Relativ-Bewegung um den Wert Dist (Dist >= 0) mit dem Vorschub Speed zur Zielposition = Start-Position + Dist
Stop	Anhalten einer aktiven Relativ-Bewegung
Enter	Zeile 2 markiert: den aktuellen Wert Dist auf feste Werte 0.01…100 setzen Zeile 3 markiert: den aktuellen Wert Speed auf feste Werte 1…100 setzen
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE RelPositive;** Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE RelNegative: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 1 markiert

●	M	O	V	E		R	e	l	N	e	g	a	t	i	v	e		●	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0			+	▶
	S	p	e	e	d									1	0			-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE RelNegative: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 2 markiert

	M	O	V	E		R	e	l	N	e	g	a	t	i	v	e		●	↕
●	D	i	s	t								0	.	0	0			+	▶
	S	p	e	e	d									1	0			-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE RelNegative: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 3 markiert

	M	O	V	E		R	e	l	N	e	g	a	t	i	v	e		●	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0			+	▶
●	S	p	e	e	d									1	0			-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

In diesem Menü kann die Achse bei Betätigung der Start-Taste um den Wert
Dist (aktueller Wert in LCD-Zeile 2, Linearachse: mm, Rundachse: grd)
mit dem Vorschub
Speed (aktueller Wert in LCD-Zeile 3, Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec)
relativ zur aktuellen Position (in LCD-Zeile 4 angezeigt) in negativer Richtung bewegt werden.

In Abhängigkeit davon, welche LCD-Zeile durch ● markiert ist, haben die Soft-Keys F2 oder F3 folgende Wirkung:

Zeile 1 markiert:	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung
Zeile 2 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Dist
Zeile 3 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Speed

Bedienhandlungen im Menü MOVE RelNegative: CONTROL-Option IOonly = Off

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Pendular ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE Absolut** Zeile 2 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Speed
Soft-Key F3	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Absolut ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE Pendular** Zeile 2 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Speed
Start	Start / Fortsetzen der Relativ-Bewegung um den Wert Dist (Dist <= 0) mit dem Vorschub Speed zur Zielposition = Start-Position + Dist
Stop	Anhalten einer aktiven Relativ-Bewegung
Enter	Zeile 2 markiert: den aktuellen Wert Dist auf feste Werte -0.01 … -100 setzen Zeile 3 markiert: den aktuellen Wert Speed auf feste Werte 1 … 100 setzen
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE RelNegative;** Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü MOVE Absolut: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 1 markiert

●	M	O	V	E					A	b	s	o	l	u	t		●	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0		+	▶
	S	p	e	e	d									1	0		-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE Absolut: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 2 markiert

	M	O	V	E					A	b	s	o	l	u	t		●	↕
●	D	i	s	t								0	.	0	0		+	▶
	S	p	e	e	d									1	0		-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

oder:

Menü MOVE Absolut: CONTROL-Option IOonly = Off; LCD-Zeile 3 markiert

	M	O	V	E					A	b	s	o	l	u	t		●	↕
	D	i	s	t								0	.	0	0		+	▶
●	S	p	e	e	d									1	0		-	▶
P	o	s	(	m	m	)	:									0	.	0	0

In diesem Menü kann die Achse bei Betätigung der Start-Taste auf die absolute Zielposition
Dist (aktueller Wert in LCD-Zeile 2, Linearachse: mm, Rundachse: grd)
mit dem Vorschub
Speed (aktueller Wert in LCD-Zeile 3, Linearachse: mm/sec, Rundachse: grd/sec)
positioniert werden.

In Abhängigkeit davon, welche LCD-Zeile durch ● markiert ist, haben die Soft-Keys F2 oder F3 folgende Wirkung:

Zeile 1 markiert:	Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung
Zeile 2 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Dist
Zeile 3 markiert:	erhöhen oder erniedrigen des aktuellen Wertes Speed

Bedienhandlungen im Menü MOVE Absolut: CONTROL-Option IOonly = Off

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Ändern der Markierung ○ in LCD-Spalte 1 in der Reihenfolge 1 -> 2 -> 3 -> 1 …
Soft-Key F2	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Pendular ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE Absolut** Zeile 2 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Erhöhen des aktuellen Wertes Speed
Soft-Key F3	Zeile 1 markiert: Wechsel zwischen den einzelnen Unterbetriebsarten / Bewegungsmodi der manuellen Achsbewegung in der Reihenfolge: **MOVE Continuous ->** **MOVE Absolut ->** **MOVE RelNegative ->** **MOVE RelPositive ->** **MOVE Pendular** Zeile 2 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Dist Zeile 3 markiert: Verringern des aktuellen Wertes Speed
Start	Start / Fortsetzen der Bewegung zur absoluten Zielposition Dist mit dem Vorschub Speed
Stop	Anhalten einer aktiven Bewegung zur absoluten Zielposition
Enter	Zeile 2 markiert: den aktuellen Wert Dist auf feste Werte 0.01…100 setzen Zeile 3 markiert: den aktuellen Wert Speed auf feste Werte 1…100 setzen
ESC	Verlassen des Menüs **MOVE Absolut;** Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Menü SET OUTPUT:

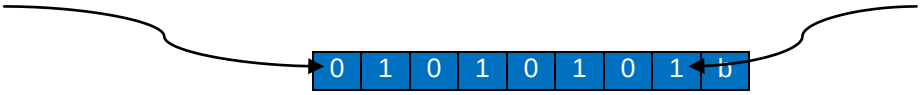
S	E	T		O	U	T	P	U	T					A	1	.	1	▶
												O	n	/	O	f	f	▶
A	1	=		0	1	0	1	0	1	0	1	b			5	5	h	e	x
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k				

In diesem Menü können die 8 binären Ausgänge Output 1 bis Output 8 des Ausgabeports (identisch mit A1: A1.1 bis A1.8) manuell gesetzt (eingeschaltet) bzw. rückgesetzt (ausgeschaltet) werden.

In LCD-Zeile 3 wird der aktuelle Schaltzustand des Ausgabeports A1 binär

MSB = Most Significant Bit A1.8 links

LSB = Least Significant Bit A1.1 rechts



bzw. hexadezimal

angezeigt.

Bedienhandlungen im Menü SET OUTPUT:

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Auswahl des zu schaltenden Ausganges in der Reihenfolge 1,2,3,4,5,6,7,8,1 ..
Soft-Key F2	Setzen (On) bzw. Rücksetzen (Off) des ausgewählten Ausganges; dabei wird der aktuelle Schaltzustand des Ausgabeports A1 in LCD-Zeile 3 binär und hexadezimal aktualisiert dargestellt
ESC	Verlassen des Menüs **SET OUTPUT**; der aktuelle Schaltzustand des Ausgabeports A1 wird nicht verändert; Rückkehr in das Menü **MANUAL**

Beim Verlassen des Menüs Set Output werden die Ausgänge des Ports nicht rückgesetzt!

5.2.3 Menü SETUP: Inbetriebnahme der Endstufe IMDxx / Steuerungsoptionen

Menü SETUP:

S	E	T	U	P								D	r	i	v	e	r	▶
												C	o	n	t	r	o	l	▶
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k				

Wählen Sie dieses Menü, um die Motorendstufe IMDxx mit dem entsprechendem Inbetriebnahmeprogramm über die COM-Schnittstelle des PC zu parametrieren oder spezielle Steuerungsoptionen zu aktivieren / deaktivieren.

Bedienhandlungen im Menü SETUP:

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Aktivierung des Menüs **SETUP DRIVER**
Soft-Key F2	Aktivierung des Menüs **SETUP CONTROL**
ESC	Verlassen des Menüs **SETUP**; Rückkehr in das Basis-Menü **MC1**

Menü SETUP DRIVER: CONTROL-Option IOonly = Off

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

In diesem Menü kann die Inbetriebnahme / Parametrierung der Endstufe IMD10 vorbereitet werden (siehe Abschnitt **DNC-Betriebsart**).

Gehen Sie wie folgt vor:

1. über die serielle Schnittstelle RS-232 (PC) auf der Rückseite des Controllers mit dem im Lieferumfang enthaltenen gelben Interfacekabel eine Verbindung zur COM-Schnittstelle des PC / Notebook herstellen
2. Start-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen -> die aktivierte Kommunikation (Setup active) zwischen PC / Notebook und der Motorendstufe IMD10 wird auf dem LC-Display dargestellt:

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
				S	e	t	u	p		a	c	t	i	v	e			
	?	S	t	o	p				-	>		S	t	o	P			

3. auf dem PC das Inbetriebnahmeprogramm DCSetup.exe starten und für die ausgewählte COM-Schnittstelle die Datenübertragungsrate 57600 Bit/sec = 57600 Baud einstellen
4. Inbetriebnahme / Parametrierung der Endstufe IMD10 …
5. auf dem PC das Inbetriebnahmeprogramm DCSetup.exe beenden
6. Stop-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen -> Menü SETUP DRIVER Setup active wird beendet
7. ESC-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen -> Rückkehr in das Menü SETUP

Bedienhandlungen im Menü SETUP DRIVER: CONTROL-Option IOonly = Off

Betätigung der Taste	Wirkung
Start	serielle Schnittstelle RS-232 (PC) auf der Rückseite des Controllers für die Datenübertragungsrate 57600 Bit/sec einstellen und serielle Datenkommunikation zwischen PC und Endstufe IMD10 gewährleisten
Stop	serielle Datenkommunikation zwischen PC und Endstufe IMD10 beenden; (Datenübertragungsrate 19200 Bit/sec einstellen für die Möglichkeit des Programm-Download aus PALPC 2.1); Menü SETUP DRIVER Setup active wird beendet
ESC	Verlassen des Menüs **SETUP DRIVER**; Rückkehr in das Menü **SETUP**

Menü SETUP CONTROL:

S	E	T	U	P		C	O	N	T	R	O	L						▲
						I	O	o	n	l	y		=		O	f	f	▶
		C	N	C	d	i	s	p	l	a	y		=		O	f	f	▶
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			▼

Wählen Sie dieses Menü, um die nachfolgend beschriebenen Steuerungsoptionen zu aktivieren (On) oder zu deaktivieren (Off).

Um zu den unteren Menüeinträgen zu gelangen verwenden Sie bitte die Tasten F1 und F2 zum Hoch- und Herunter scrollen.

Steuerungsoption	Zustand = On (aktiviert, eingeschaltet)	Zustand = Off (deaktiviert, ausgeschaltet)
IOonly (siehe auch Abschnitt CNC-Mode)	Alle Bewegungsbefehle im Applikationsprogramm werden im CNC-Mode **nicht** ausgeführt; der 1-Achs-Controller kann ohne einer angeschlossenen Achse (Linear- oder Rundachse) eingesetzt werden (wie eine SPS).	Alle Bewegungsbefehle im Applikationsprogramm **werden im CNC-Mode ausgeführt**; der 1-Achs-Controller wird mit einer angeschlossenen Achse (Linear- oder Rundachse) eingesetzt.
CNCdisplay	Während der Ausführung des Applikationsprogrammes wird in LCD-Zeile 1 die aktuelle Satznummer und in LCD-Zeile 3 die aktuelle Istposition der Achse angezeigt.	Während der Ausführung des Applikationsprogrammes werden die LCD-Zeilen 1 und 3 nicht im CNC-Mode mit Informationen (Satznummer und Istposition) überschrieben; der Anwender kann alle 4 LCD-Zeilen für seine Programmierung benutzen.
CNCautostart	Nach dem Einschalten des 1-Achs-Controllers (Netzschalter ein – POWER ON) wird ein im Flash-Speicher geladenes Applikationsprogramm ohne weitere Bedienhandlung gestartet. Wenn CNCautostart und DNCautostart aktiviert(on) sind, wird DNCautostart favorisiert und beim nächsten Power On Reset aktiviert. Das Bedienpersonal ist bei Nutzung dieser Steuerungs-option bezüglich möglicher Gefährdungen zu unterweisen!	Nach dem Einschalten des 1-Achs-Controllers (Netzschalter ein – POWER ON) wird ein im Flash-Speicher geladenes Applikationsprogramm über das Menü PROGRAM gestartet (Bedienhandlung erforderlich)

DNCautostart	Nach dem Einschalten des 1-Achs-Controllers (Netzschalter ein – POWER ON) arbeitet der Controller im **DNC Modus.** info Wenn CNCautostart und DNCautostart aktiviert(on) sind, wird DNCautostart favorisiert und beim nächsten Power On Reset aktiviert.	Nach dem Einschalten des 1-Achs-Controllers (Netzschalter ein – POWER ON) arbeitet der Controller im **CNC Modus.**
EXTstart	eine aktive Schaltflanke (Low-High) am Eingang E1.1 = Input 1 startet das Applikationsprogramm oder setzt ein angehaltenes Applikationsprogramm fort	Applikationsprogramm wird durch Betätigung der Start-Taste auf der Frontseite des Controllers gestartet oder fortgesetzt
EXTstop	eine aktive Schaltflanke (Low-High) am Eingang E1.2 = Input 2 stoppt / unterbricht das Applikationsprogramm	Applikationsprogramm wird durch Betätigung der Stop-Taste auf der Frontseite des Controllers gestoppt / angehalten

Bedienhandlungen im Menü SETUP CONTROL:

Betätigung der Taste	Wirkung
Soft-Key F1	Scrollen der in den LCD-Zeilen 2 und 3 angezeigten Steuerungsoptionen um eine Zeile nach oben
Soft-Key F2	die in LCD-Zeile 2 aktuell angezeigte Steuerungsoption = Zustand einschalten (On) oder Ausschalten (Off)
Soft-Key F3	die in LCD-Zeile 3 aktuell angezeigte Steuerungsoption = Zustand einschalten (On) oder Ausschalten (Off)
Soft-Key F4	Scrollen der in den LCD-Zeilen 2 und 3 angezeigten Steuerungsoptionen um eine Zeile nach unten
ESC	Verlassen des Menüs **SETUP CONTROL**; Rückkehr in das Menü **SETUP**

10 Software

10.1 Inbetriebnahme und Parametrierung der Endstufen IMDxx

Die Inbetriebnahme / Parametrierung der im 1-Achs-Controller MC1 integrierten Motorendstufen erfolgt mit den Inbetriebnahme-Programmen:

DCSetup.exe	bürstenbehaftete **DC**-Servomotoren
ACSetup.exe	bürstenlose **DC**-Servomotoren (48V, 310V)
STEPSetup,exe	für 3-Phasen Schrittmotoren

im DNC-Modus des Controllers.

10.1.1 Installation des Inbetriebnahme-Programmes

Gehen Sie bei der Installation wie folgt vor:

1. Installations-CD PALPC 2.1 (Art.-Nr.: Z11-331810) in das CD- / DVD-Laufwerk Ihres PCs / Notebooks einlegen

2. Der folgende Auto-Start Dialog wird angezeigt.

Falls der Auto-Start Dialog nicht angezeigt wird starten Sie bitte den Windows Explorer und öffnen das Hauptverzeichnis des CD/DVD Laufwerks. Doppelklicken Sie auf die Datei "Autorun.exe".

3. Klicken Sie auf den Eintrag "Inbetriebnahme Programme installieren"

PAL PC Version 2
Klicken Sie auf die entsprechende Inbetriebnahme-Software um sie zu installieren
DC Setup - MC1-10 (DC Servo bürstenbehaftet)
AC Setup - MC1-20 (DC Servo bürstenlos)
STEP Setup - MC1-30 (3-Phasen Schrittmotoren)
isel
From Components to Systems
Zurück
Beenden

Wählen Sie nun das enzsprechende Inbetriebnahme Programm für ihren Motorentyp.

Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Klicken Sie nach dem Fertigstellen der Installation auf den Button "Beenden" um das Auto-Start Menü zu schließen.

10.1.2 Inbetriebnahme-Programm starten und serielle Verbindung einrichten

Die Inbetriebnahme-Programme DCSetup.exe und ACSetup.exe sind PC-basierende Dialogprogramme (Betriebssystem Windows 2000, XP oder VISTA) zur Parametrierung der Motorendstufen IMDxx der 1-Achs-Controller Serie MC1 über eine serielle Schnittstelle (RS-232). Die Nutzung dieser komplexen Inbetriebnahmeprogramme ist ausführlich im Handbuch /1/ oder /2/ beschrieben.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme wie folgt vor:

1. MC1: CONTROL-Option IOonly = Off einstellen

2. MC1: Menü SETUP DRIVER aktivieren:

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

3. Über die serielle Schnittstelle RS-232 (PC) auf der Rückseite des Controllers mit dem im Lieferumfang enthaltenen gelben Interfacekabel eine Verbindung zur COM-Schnittstelle des PC / Notebook herstellen:

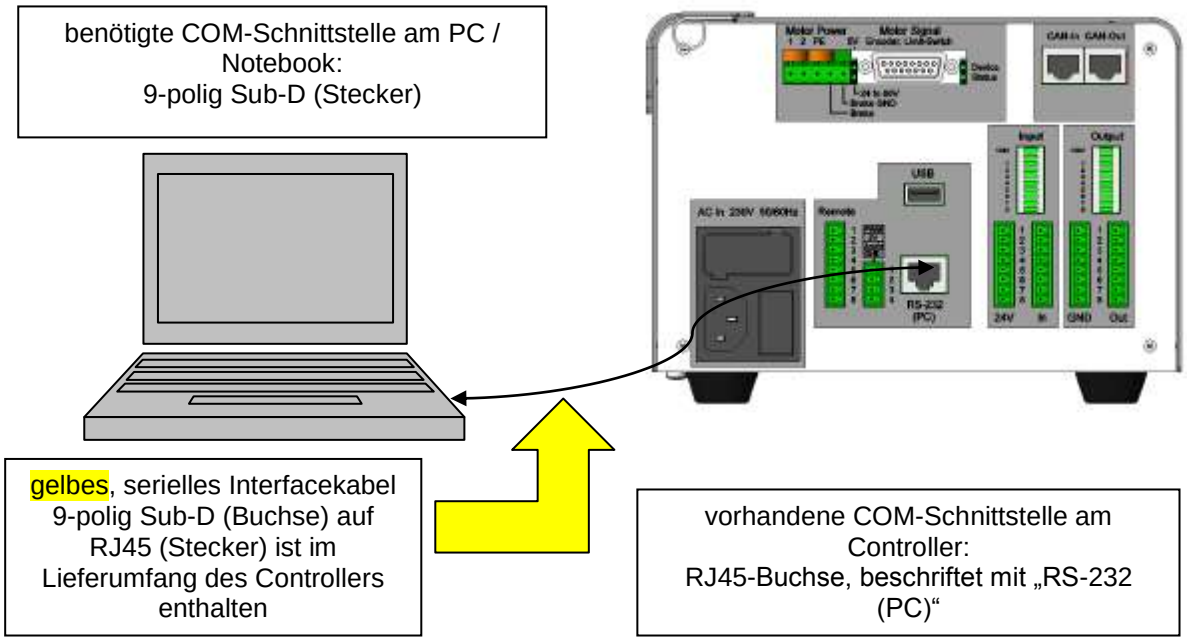
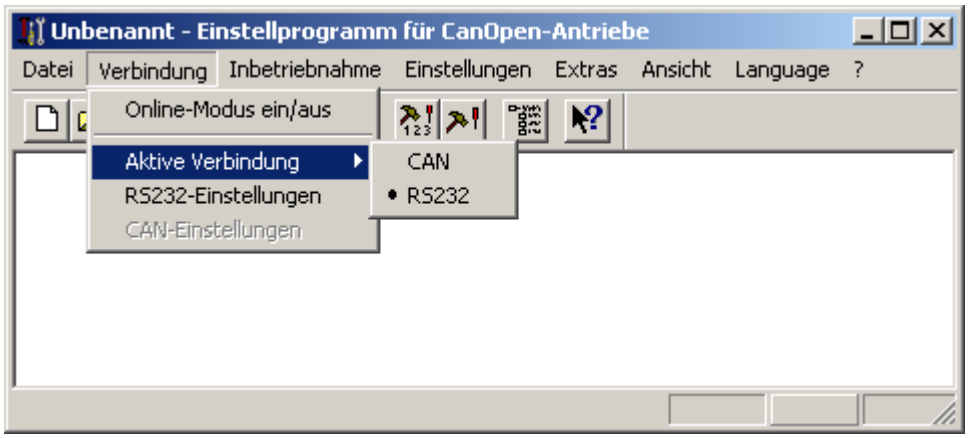

benötigte COM-Schnittstelle am PC / Notebook:
9-polig Sub-D (Stecker)
gelbes, serielles Interfacekabel 9-polig Sub-D (Buchse) auf RJ45 (Stecker) ist im Lieferumfang des Controllers enthalten
vorhandene COM-Schnittstelle am Controller:
RJ45-Buchse, beschriftet mit „RS-232 (PC)“

Bild: Serielle Verbindung (RS-232) eines PC / Notebook mit MC1-10 durch Interfacekabel

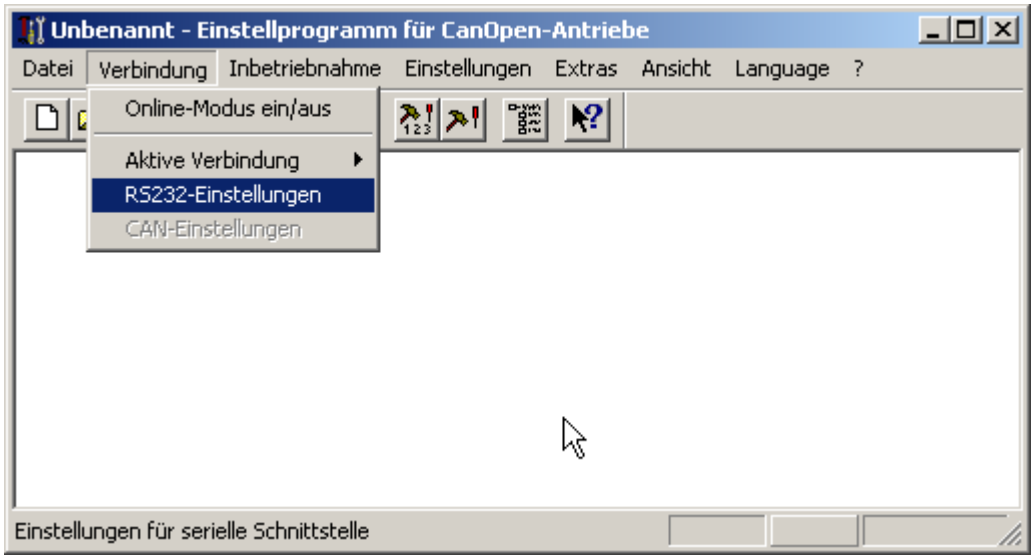
4. MC1: Start-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen -> die aktivierte Kommunikation (Setup active) zwischen PC / Notebook und der Motorendstufe IMD10 wird auf dem LC-Display dargestellt:

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
				S	e	t	u	p		a	c	t	i	v	e			
	?	S	t	o	p				-	>		S	t	o	p			

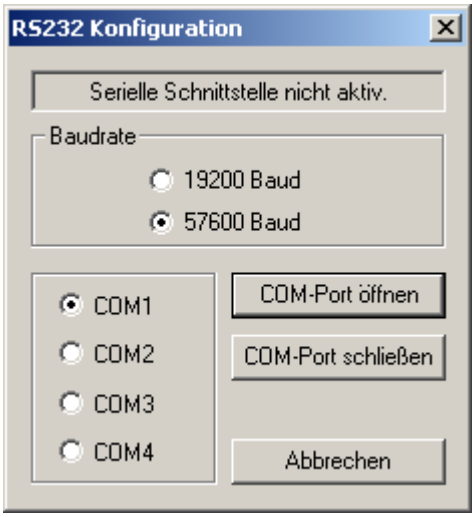
5. PC / Notebook: Das Inbetriebnahmeprogramm DCSetup.exe bzw. ACSetup.exe starten und aktive Verbindung auf RS232 einstellen:



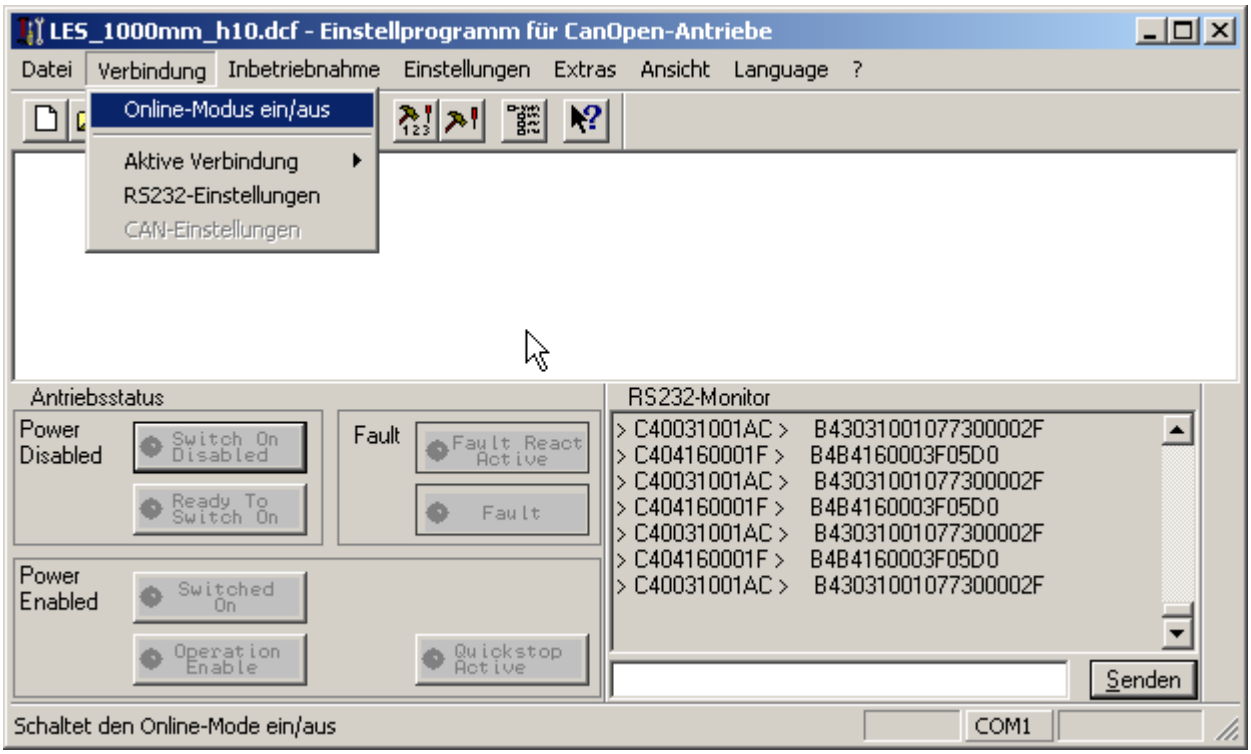
6. Im Hauptmenü *Verbindung* das Kommando *RS232-Einstellungen* aktivieren (Maus-Click):



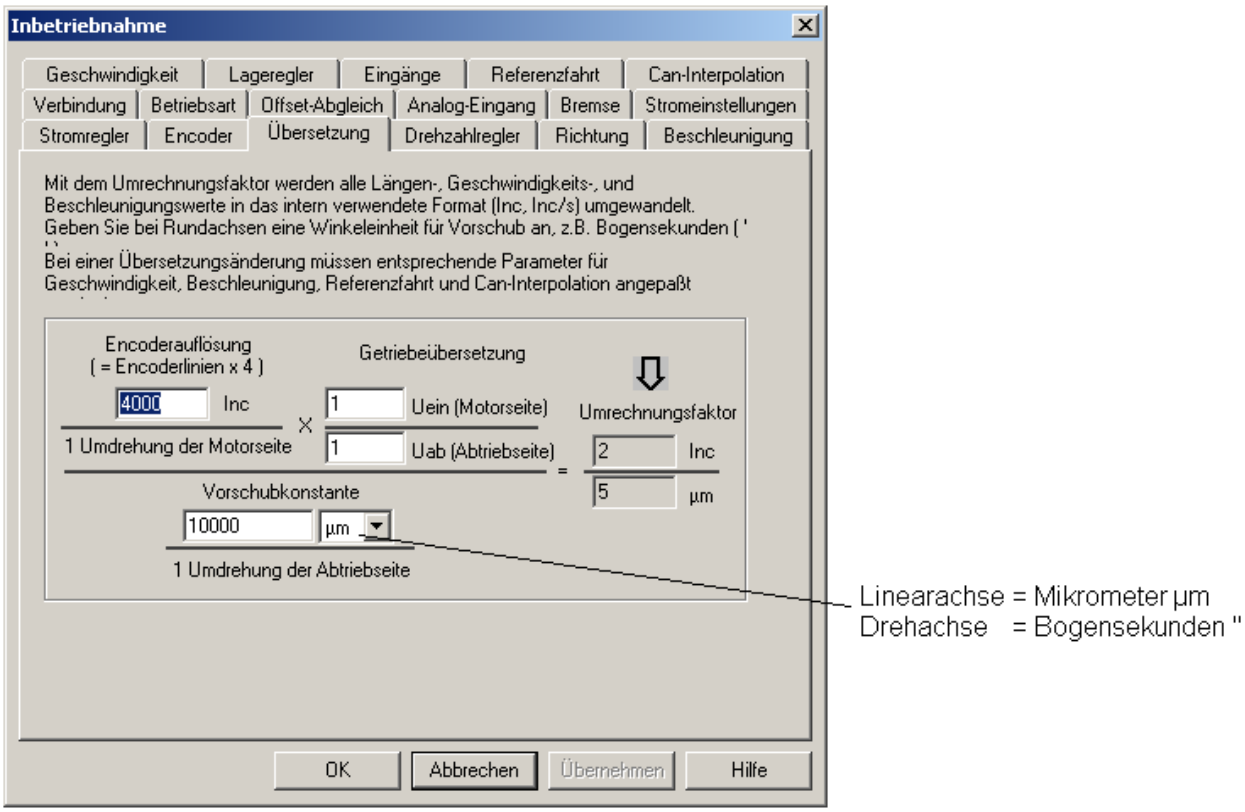
7. Im Dialogfenster *RS232 Konfiguration* die am PC / Notebook benutzte COM-Schnittstelle (COM1 … COM4) auswählen, die Baudrate auf *57600 Baud* einstellen und den Dialog durch Maus-Click auf den Button *COM-Port öffnen* verlassen:



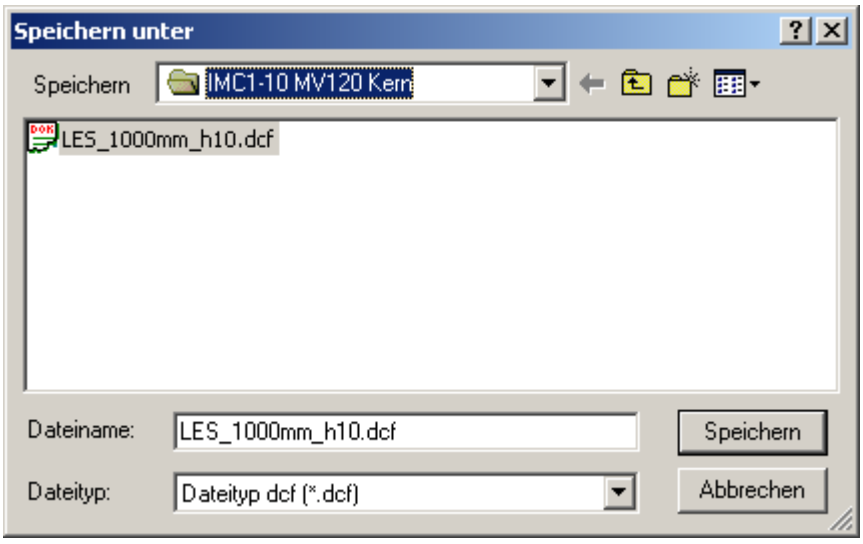
8. Online-Modus einschalten und Parameter-Upload von der Endstufe IMDxx ausführen:



9. Inbetriebnahme / Parametrierung der Endstufe IMDxx ausführen /1/ oder /2/, z.B. Dialog *Übersetzung* zur Eingabe der Encoderauflösung, Getriebeübersetzung oder Spindelsteigung:



10. Die modifizierten Parameter in der DCF-Datei sichern:



11. Auf dem PC / Notebook das Inbetriebnahmeprogramm beenden

12. MC1: Stop-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
				S	e	t	u	p		a	c	t	i	v	e			
	?	S	t	o	p				-	>		S	t	o	p			

-> die aktivierte Kommunikation zwischen PC / Notebook und der Motorendstufe IMDxx sowie das Menü SETUP DRIVER Setup active werden beendet und das Menü SETUP DRIVER wird aktiviert:

S	E	T	U	P		D	R	I	V	E	R							
	?	S	t	a	r	t			-	>		S	t	a	r	t		
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k			

13. MC1: ESC-Taste auf der Frontseite des Controllers betätigen -> Rückkehr in das Menü SETUP:

S	E	T	U	P									D	r	i	v	e	r	▶
												C	o	n	t	r	o	l	▶
	?	E	S	C					-	>		B	a	c	k				

14. MC1: ESC-Taste betätigen -> Rückkehr in das Basis-Menü MC1:

M	C	1	-	1	0							P	r	o	g	r	a	m	▶
													M	a	n	u	a	l	▶
														S	e	t	u	p	▶
?	P	o	w	e	r														

10.2 PALPC: Anwenderprogrammierung für den CNC-Modus und Download

Die Anwenderprogrammierung der 1-Ach-Controller Serie MC1 wird mit dem Programm PALPC.exe vorgenommen. Die Implementierungsmethodik ist einfach und in /3/ beschrieben:

- Analyse der technologischen Steuerungsaufgabenstellung
- Entwurf des Steuerungsalgorithmus‘ (der Lösung der technologischen Steuerungsaufgabenstellung)
- Umsetzung des Steuerungsalgorithmus‘ in ein PALPC-Quellprogramm *.ppc; Eingabe des Textes mit dem PALPC-Editor
- Übersetzung des PALPC-Quellprogrammes mit dem PALPC-Compiler; bei fehlerfreier Übersetzung wird eine Ausgabedatei *.out durch den Compiler erzeugt
- Download der Ausgabedatei *.out in den Flash-Speicher des 1-Achs-Controllers MC1
- Programmstart und Überprüfung des Steuerungsverhaltens bezüglich Übereinstimmung mit der technologischen Steuerungsaufgabenstellung

10.2.1 Installation der Programmiersoftware PALPC.exe

Gehen Sie bei der Installation wie folgt vor:

1. Installations-CD „PALPC 2.1“ (Art.-Nr.: Z11-331810) in das CD- / DVD-Laufwerk Ihres PCs / Notebooks einlegen und den Laufwerkschacht schließen; autorun.exe im Root-Verzeichnis der CD wird gestartet und der Installations-Dialog aktiviert:

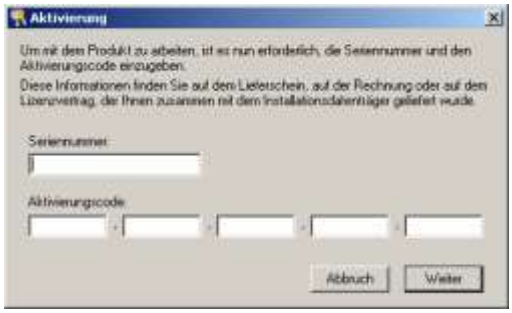
2. Klicken Sie auf **PAL PC installieren** und folgen Sie den Anweisungen des Installationsdialoges

Falls der Auto-Start Dialog nicht angezeigt wird starten Sie bitte den Windows Explorer und öffnen das Hauptverzeichnis des CD/DVD Laufwerks. Doppelklicken Sie dann auf die Datei “Autorun.exe”.

Der PALPC-Installations-Assistent –> Installationsdialog:

Setup - PALPC
Willkommen zum PALPC Setup-Assistenten
Dieser Assistent wird jetzt PALPC V2.0 auf Ihrem Computer installieren.
Sie sollten alle anderen Anwendungen beenden, bevor Sie mit dem Setup fortfahren.
"Weiter" zum Fortfahren, "Abbrechen" zum Verlassen.
www.isel.com
Weiter >
Abbrechen

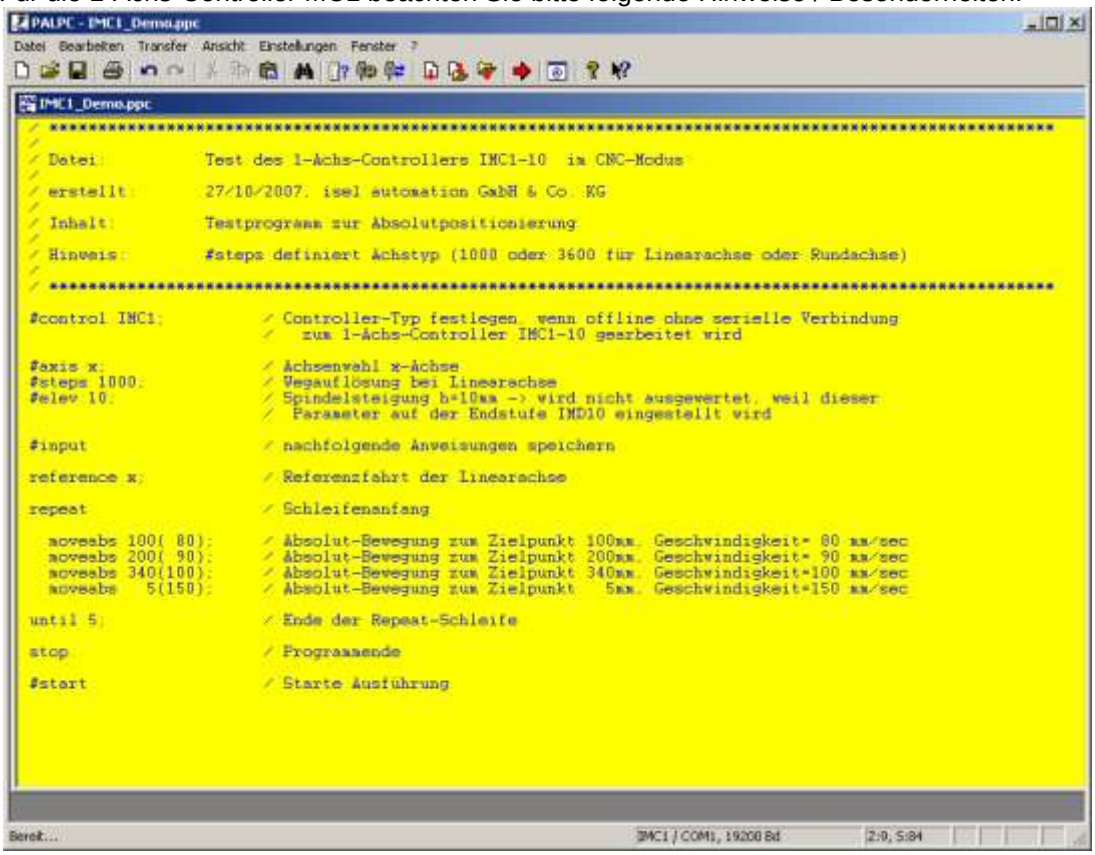
3. PALPC.exe in dem bei der Installation angegebenen Zielordner starten und die auf der Verpackung Ihrer Installations-CD vermerkten Daten (Serien-Nummer und Aktivierungscode) im Dialog *Aktivierung* in die gekennzeichneten Edit-Felder eingeben:


Aktivierung
Um mit dem Produkt zu arbeiten, ist es nun erforderlich, die Seriennummer und den Aktivierungscode einzugeben.
Diese Informationen finden Sie auf dem Lieferschein, auf der Rechnung oder auf dem Lizenzvertrag, der Ihnen zusammen mit dem Installationsdatenträger geliefert wurde.
Seriennummer:
Aktivierungscode:
Abbruch
Weiter

10.2.2 Anwenderprogrammierung für den CNC-Modus und Download

Die Bedienung innerhalb des Programmes PALPC sowie die Anwenderprogrammierung sind in /3/ beschrieben.

Für die 1-Achs-Controller MC1 beachten Sie bitte folgende Hinweise / Besonderheiten:




```
/ ***************************************************************************************************
/
/ Datei:          Test des 1-Achs-Controllers IMC1-10  im CNC-Modus
/
/ erstellt:       27/10/2007, isel automation GmbH & Co. KG
/
/ Inhalt:         Testprogramm zur Absolutpositionierung
/
/ Hinweis:        #steps definiert Achstyp (1000 oder 3600 für Linearachse oder Rundachse)
/
/ ***************************************************************************************************

#control IMC1;          / Controller-Typ festlegen, wenn offline ohne serielle Verbindung
                        /   zum 1-Achs-Controller IMC1-10 gearbeitet wird

#axis x;                / Achsenwahl x-Achse
#steps 1000;            / Wegauflösung bei Linearachse
#elev 10;               / Spindelsteigung h=10mm -> wird nicht ausgewertet, weil dieser
                        /  Parameter auf der Endstufe IMD10 eingestellt wird

#input                  / nachfolgende Anweisungen speichern

reference x;            / Referenzfahrt der Linearachse

repeat                  / Schleifenanfang

  moveabs 100( 80);     / Absolut-Bewegung zum Zielpunkt 100mm, Geschwindigkeit= 80 mm/sec
  moveabs 200( 90);     / Absolut-Bewegung zum Zielpunkt 200mm, Geschwindigkeit= 90 mm/sec
  moveabs 340(100);     / Absolut-Bewegung zum Zielpunkt 340mm, Geschwindigkeit=100 mm/sec
  moveabs   5(150);     / Absolut-Bewegung zum Zielpunkt   5mm, Geschwindigkeit=150 mm/sec

until 5;                / Ende der Repeat-Schleife

stop                    / Programmende

#start                  / Starte Ausfuhrung
```

1. Die Deklaration

   #control MC1;

   definiert den Ziel-Controller für die Übersetzung des Anwenderprogrammes als 1-Achs-Controller MC1 Typ und erlaubt damit die Benutzung Controller-spezifischer Befehle wie z.B. den Befehl zur Ausgabe von Text auf das LC-Display.

2. Die Deklaration

#steps 1000;

definiert die am 1-Achs-Controller MC1 angeschlossene Achse als **Linearachse**. Alle Angaben von Positionen / Verfahrwegen (absolut oder relativ) erfolgen in mm bzw. Vorschubgeschwindigkeiten entsprechend in mm/sec.

#steps 3600;

definiert die am 1-Achs-Controller MC1 angeschlossene Achse als **Rundachse**. Alle Angaben von Positionen / Verfahrwegen (absolut oder relativ) erfolgen in Grad (grd) bzw. Vorschubgeschwindigkeiten entsprechend in grd/sec.

3. Die Deklaration

   #elev wert_spindelsteigung;

   wird beim 1-Achs-Controller MC1 nicht berücksichtigt und kann entfallen, weil dieser Wert (bzw. bei Rundachsen die Getriebeübersetzung) bei der Inbetriebnahme / Parametrierung der Endstufe IMDxx schon eingestellt wurde und in der Endstufe gespeichert ist.

4. Die Anweisung(en) zum Löschen der Zeile(n) des LC-Display haben folgende Syntax:

lcd_clear;	/ alle Zeilen (1 bis 4) des LCD löschen
lcd_clear 1;	/ Zeile 1 des LCD löschen
lcd_clear 2;	/ Zeile 2 des LCD löschen
lcd_clear 3;	/ Zeile 3 des LCD löschen
lcd_clear 4;	/ Zeile 4 des LCD löschen

6. Die Anweisungen zur Ausgabe von Text auf das LC-Display, z.B.

lcd_write 3,1," Abfrage Soft-Keys ";

müssen folgender Syntax entsprechen:

Befehlscode:	lcd_write
1. Parameter:	Zeilennumme (1 … 4)
2. Parameter:	Spaltennummer (1 … 20)
3. Parameter:	Text (maximal 20 Zeichen, eingeschlossen in „ …“)

7. Die Anweisung zur Definition eines Bewegungsabbruches der unmittelbar folgenden Absolut- oder Relativbewegung, z.B.

abort_cond 0,1=1;	/ Port 0, binärer Eingang Input 1 wird auf logisch 1 = high getestet
abort_cond 0,128=0x0F;	/ Port 0, binäre Eingänge Input 1 bis Input 4 werden auf logisch 1 = high getestet, binäre Eingänge Input 5 bis Input 8 werden auf logisch 0 = low getestet

muss folgender Syntax entsprechen:

Befehlscode:	abort_cond	
1. Parameter:	Portnummer	(0 für Anwendereingänge Input 1…8, 1 für Soft-Keys F1…F4)
2. Parameter:	Bitnummer	(1…8 für Anwendereingang Input 1…8, 128 für gesamten Port)
3. Parameter:	Vergleichswert	(0 oder 1 für Test, ob Eingang low oder high aktiv; hexadezimale, binäre oder dezimale Angabe eines Wertes >=0 bzw. <= 255 für Test der gesamten Portbelegung auf Übereinstimmung mit dem Vergleichswert)

Die folgenden Beispielprogramme sollen die spezifische Programmierung des 1-Achs-Controllers MC1 demonstrieren.

Diese und weitere Demo-Programme befinden sich nach der Installation von PALPC im Ordner**:**

Installations_Laufwerk:\PALPC\Samples\MC1

Abfrage der Soft-Keys F1 bis F4 und Textausgabe auf das LC-Display:

```
/ ***************************************************************************
/ Datei:          OnKey.ppc
/ Controller:     1-Achs-Controller MC1-10 mit Motorendstufe IMD10 (CNC-Mode)
/ Inhalt:         Testprogramm im CNC-Mode -> Abfrage der Soft-Keys F1 bis F4
/ erstellt:       11/09/2007, isel automation GmbH & Co. KG
/ ***************************************************************************
#control MC1;                 / Festlegung des Ziel-Controllers
#axis x;                      / Achsenwahl x-Achse
#steps 1000;                  / bei IMD10: Auflösung einer Linearachse
(micrometer)
#define DELAY_TO_CLEAR 10;    / Zeit, bis die aktuelle LCD-Zeile gelöscht wird
#input                        / nachfolgende Anweisungen speichern

lcd_clear;                    / Zeilen 1 bis 4 des LCD löschen
                              / Textausgabe auf LCD Zeile 1 bis 4
lcd_write 1,1,"--------------------";
lcd_write 2,1,"MC1-10 Testprogramm ";
lcd_write 3,1," Abfrage Soft-Keys  ";
lcd_write 4,1,"--------------------";
delay 20;                     / 2 sec. warten
lcd_clear;                    / Zeilen 1 bis 4 des LCD löschen
MAIN_LOOP:                    / Hauptschleife zur Abfrage d. Soft-Keys F1 bis F4
  set_port 0,128=0x00;        / alle 8 Ausgänge im Port A1 (A1.1 bis A1.8)
                              / rücksetzen
  on_key 1,F1_PRESSED;        / wenn F1 betätigt, Sprung zur Marke F1_PRESSED
  on_key 2,F2_PRESSED;        / wenn F2 betätigt, Sprung zur Marke F2_PRESSED
  on_key 3,F3_PRESSED;        / wenn F3 betätigt, Sprung zur Marke F3_PRESSED
  on_key 4,F4_PRESSED;        / wenn F4 betätigt, Sprung zur Marke F4_PRESSED
goto MAIN_LOOP;               / Sprung zur Marke MAIN_LOOP

F1_PRESSED:
set_port 0,1=1;               / setze Ausgang A1.1
lcd_write 1,1,"F1 betaetigt"; / LCD Zeile 1 schreiben
delay DELAY_TO_CLEAR ;        / warten
lcd_clear 1;                  / LCD Zeile 1 löschen
goto MAIN_LOOP;               / Sprung zur Marke MAIN_LOOP
F2_PRESSED:
set_port 0,2=1;               / setze Ausgang A1.2
lcd_write 2,1,"F2 betaetigt"; / LCD Zeile 2 schreiben
delay DELAY_TO_CLEAR ;        / warten
lcd_clear 2;                  / LCD Zeile 2 löschen
goto MAIN_LOOP;               / Sprung zur Marke MAIN_LOOP
F3_PRESSED:
set_port 0,3=1;               / setze Ausgang A1.3
lcd_write 3,1,"F3 betaetigt"; / LCD Zeile 3 schreiben
delay DELAY_TO_CLEAR ;        / warten
lcd_clear 3;                  / LCD Zeile 3 löschen
goto MAIN_LOOP;               / Sprung zur Marke MAIN_LOOP
F4_PRESSED:
set_port 0,4=1;               / setze Ausgang A1.4
lcd_write 4,1,"F4 betaetigt"; / LCD Zeile 4 schreiben
delay DELAY_TO_CLEAR ;        / warten
lcd_clear 4;                  / LCD Zeile 4 löschen
goto MAIN_LOOP;               / Sprung zur Marke MAIN_LOOP
stop.                         / Ende des Anweisungsteiles
/#start
```

Senden von Synchronisationszeichen, Warten auf Synchronisationszeichen

```
/ ********************************************************************
/ Datei:          SendWait.ppc
/ Controller:     1-Achs-Controller MC1-10 mit Motorendstufe IMD10
/                 (CNC-Mode)
/ Inhalt:         Testprogramm im CNC-Mode
/                   -> Senden von Synchronisationszeichen
/                    -> Warten auf Synchronisationszeichen
/ erstellt:       11/09/2007, isel automation GmbH & Co. KG
/ ********************************************************************

#control MC1;           / Festlegung des Ziel-Controllers
#axis x;                / Achsenwahl x-Achse
#steps 1000;            / Auflösung einer Linearachse (micrometer)

#input                  / nachfolgende Anweisungen speichern

lcd_clear;              / Zeilen 1 bis 4 des LCD löschen
lcd_write 1,1,"MC1-10 Testprogramm ";
lcd_write 2,1," senden von und     ";
lcd_write 3,1," Warten auf sync.   ";
lcd_write 4,1," Zeichen------------";
delay 20;               / 2 sec. warten
lcd_clear;              / Zeilen 1 bis 4 des LCD löschen

MAIN_LOOP:

send 'A';               / das Zeichen 'A' über die serielle Schnittstelle
                        /  zum Terminal oder Controller senden

wait 'B',RX_OK;         / warten auf den Empfang eines Zeichens über die
                        /   serielle Schnittstelle; wenn das Zeichen 'B'
                        /   empfangen wurde, wird zur Marke RX_OK
verzweigt;
                        /   bei allen anderen Zeichen ->
goto MAIN_LOOP;         / Sprung zur Marke MAIN_LOOP

RX_OK:
                        / Text auf Zeile 4 des LCD ausgeben
lcd_write 4,1,"Zeichen B empfangen";
delay 10;               / 1 sec warten
lcd_clear 4;            / Zeile 4 des LCD löschen
goto MAIN_LOOP;         / Sprung zur Marke MAIN_LOOP

stop.
```

Für die Übertragung der mit PALPC aus der Quelldatei bei der Übersetzung erstellten Zieldatei (mit der Standard-Extension *.out) in den Flash-Speicher des 1-Achs-Controllers (Download-Daten-Übertragungsrate der COM-Schnittstelle: 19200 Bit/sec) ist die Verbindung zwischen PC / Notebook und MC1-10 erforderlich.

Bild auf Seite 50: Serielle Verbindung (RS-232) eines PC / Notebook mit MC1 durch Interfacekabel

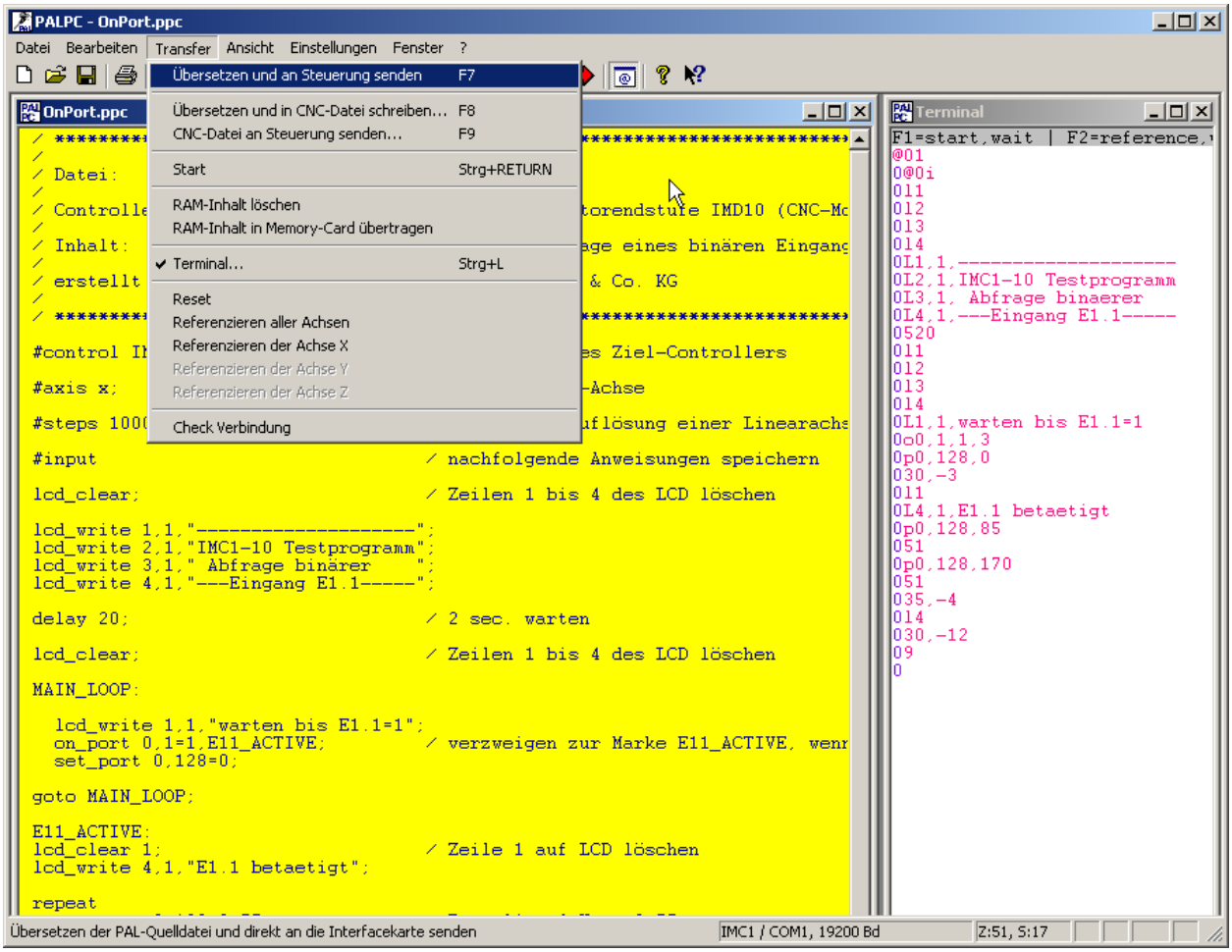
Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. Serielle Verbindung (RS-232) zwischen PC / Notebook und MC1 durch Interfacekabel herstellen.

2. 1-Achs-Controller MC1 einschalten (Basis-Menü MC1 wird angezeigt):

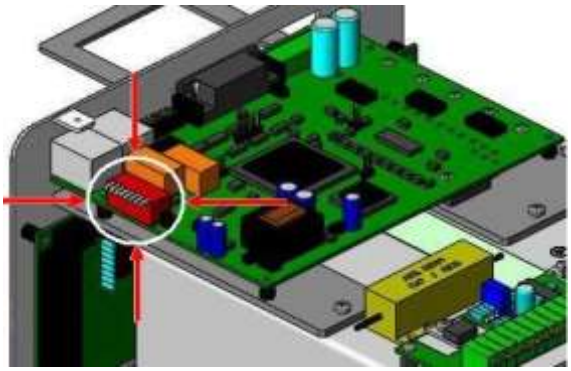
M	C	1	-	1	0						P	r	o	g	r	a	m ▶
												M	a	n	u	a	l ▶
													S	e	t	u	p ▶
?	P	o	w	e	r												

3. PALPC starten, das gewünschte Anwenderprogramm *.ppc öffnen und Download (Hauptmenü Transfer -> Übersetzen und an Steuerung senden) aktivieren:



11 Störungen

Störung / Ursache	Behebung
Störung: Keine Kommunikation zwischen Steuerrechner und Controller MC1. **Ursache:** Der gewählte COM Port von PALPC oder des Inbetriebnahmeprogramms ist nicht korrekt.	COM Port ändern

Störung:
Auf dem Display erscheint nach dem Einschalten des Controllers die Meldung:
`MC1-10 Error`
`Drive: NoResponse`
`?Enter ->Continue`
`?ESC ->Reset`
 	
Ursache: dafür ist die fehlerhafte Kommunikation zwischen Masterprozessor (Embedded Controller) und Motorendstufe IMDxx. In diesem Fehler-Zustand kann die am Controller angeschlossene Achse nicht verfahren werden, es ist kein Automatikbetrieb möglich.
	Öffnen Sie den Gehäusedeckel und Prüfen Sie, ob der Jumper für die Kommunikation an der Leistungsendstufe IMDxx auf RS232 eingestellt ist.
	 
	Einstellung der DIL Schalter:
	IMD-10:
	DIL 7 = Off (RS232 eingestellt)
	Alle anderen DIL Schalter auf On.
	
	IMD-20:
	DIL 6 = Off (RS232 eingestellt)
	DIL 1 - 4 = Off (sonst ist analoge Drehzahl-vorgabe eingestellt)
	IMD-30:
	DIL 6 = Off (RS232 eingestellt)
	DIL 1 - 4 = Off (sonst ist analoge Drehzahl-vorgabe eingestellt)

Die Spannungsversorgung (POWER-Taste) des Controllers lässt sich nicht Zuschalten und auf dem Display erscheint die Meldung:
`MC1-10 Error`
`Drive: Endswitch`
`?Enter ->FreeESW`
`?ESC ->Continue`
 	
Ursache:
Ein Endschalter der angeschlossenen Achse ist betätigt.
	Gehen Sie folgendermaßen vor:
	- Betätigen Sie die ENTER-Taste
	- Auf dem Display erscheint die Meldung;
	? Power – Schalten Sie nun die Spannungs-versorgung zu (POWER-Taste)
	→Die Achse verfährt nun aus dem Endschalter.
	- Führen Sie ggf. eine Referenzfahrt durch

Störung: Mit PALPC ist kein Download eines Anwenderprogrammes möglich. **Ursache:** Der Controller ist im CNC-Mode, d.h. das im Flash gespeicherte Anwenderprogramm wird noch abgearbeitet.	Beenden Sie die Programmabarbeitung. Verwenden Sie dazu die ESC – Taste da die STOP-Taste die Abarbeitung nur unterbricht. Starten Sie danach aus PALPC erneut den Download des Anwenderprogramms.

12 EG-Konformitätserklärung

EC - Declaration of Conformity

CE

Der Hersteller
The manufacturer

isel Germany AG Bürgermeister-Ebert-Str. 40
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt
hereby declares that the following product

Geräteart:	**1-Achs-Controller**	
Device:	1-axis controller	
Typ:	für bürstenbehaftete DC-Servomotoren	**MC1-10**
	bürstenlose DC-Servomotoren	**MC1-20**
	3-Phasen Schrittmotoren	**MC1-30**
	bürstenlose DC-Servomotoren (310V)	**MC1-40**
Type:	for brushed DC servo motors	MC1-10
	for brushless DC servo motors	MC1-20
	for 3-phasis stepper motors	MC1-30
	for brushless DC servo motors (310V)	MC1-40
Art.-Nr.:	**MC1-10:** 381518 0010	
Product - No.:	**MC1-20:** 381518 0020	
	MC1-30: 381518 0030	
	MC1-40: 381518 0040	

mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:
complies with the requirements of the European Directives*:*

EG-Richtlinie 2004/108/EG *EC-Directive 2004/108/EC*	EMV Richtlinie *EMC directive*
EG-Richtlinie 73/23/EWG *EC-Directive 73/23/ECC*	Niederspannungsrichtlinie l*ow voltage directive*

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:
Following harmonized standards have been applied:

EN 61000-6-2:2005	EMV - Fachgrundnorm - Störfestigkeit für Industriebereich *EMC - Generic standards - Immunity for industrial environments*
EN 61000-4-2:2007	EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität (ESD) *EMC - Testing and measurement techniques; Electrostatic discharge immunity test*
EN 61000-4-4:2004	EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) *EMC - Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test*
EN 61000-4-5:2006	EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen energiereiche Impulse (Surge) *EMC - Testing and measurement techniques - Surge immunity test*
EN 61000-4-11:2004	EMV - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche / Spannungsunterbrechungen *EMC - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*
EN 61000-6-4:2007	EMV - Fachgrundnorm - Störaussendung Industriebereich *EMC - Generic standards - Emission standard for industrial environments*
DIN EN 55011:2007	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren Industrial scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

Dermbach, 08.08.2010

Hugo Isert, Vorstandsvorsitzender / chairman

Der 1-Achs-Controller MC1-10/MC1-20/MC1-30/MC1-40 ist für die Verwendung mit den entsprechenden bürstenbehafteten/bürstenlosen DC-Servomotoren bzw. 2-Phasen/3-Pahsen Schrittmotoren und der Beschaltung geeigneter Peripherie bestimmt, mit welchen er ein vollständiges Endprodukt oder System bildet. Die Einhaltung der Sicherheits- und EMV-Vorschriften ist direkt von einer ordnungsgenmäßen Installation und Konfigurierung der Motorendstufe IMD10/20/30/40 für den konkreten DC-Servomotor/EC-Servomotor/Schrittmotor als Bestandteil der mechanisch belasteten Linearachse oder Rundachse abhängig.

Der Controller darf nur von Fachpersonal installiert, konfiguriert und programmiert werden, das sich mit den geltenden Sicherheits- und EMV-Vorschriften auskennt. Das Fachpersonal gewährleistet, dass das Endprodukt oder System gemäß den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften des Landes ausgeführt ist, in dem es zum Einsatz kommt.

Definition der minimalen Betriebsqualität

Der Hersteller isel Germany AG definiert die minimale Betriebsqualität für die Störfestigkeitsprüfungen der 1-Achs-Controller MC1-10/MC1-20 folgendermaßen:

Zulässiger Verlust der Betriebsqualität:

- Die an den 1-Achs-Controller MC1-10/MC1-20/MC1-30/MC1-40 angeschlossene Achse bleibt stehen und wird nicht weiter verfahren, auch wenn das Anwenderprogramm noch aktiv ist.
- Die Funktionstasten auf der Front des 1-Achs-Controllers reagieren nicht mehr

  ➔ Der 1-Achs-Controller MC1-10/MC1-20/MC1-30/MC1-40 muss nach dem Ausschalten und erneutem Zuschalten der Hauptspannungsversorgung (Power On Reset) wieder in der eingestellten Betriebsart bestimmungsgemäß und ohne Datenverlust (Anwenderprogramm im Flash-Speicher) arbeiten.

Unzulässiger Verlust der Betriebsqualität:

- Ein Datenverlust (Anwenderprogramm im Flash-Speicher) ist nicht erlaubt.
- Eine Änderung der eingestellten Betriebsart ist nicht erlaubt.
- Bei Funktionsausfall darf keine weitere Bewegung der Achse erfolgen.

13 Quellenverzeichnis

/1/ DC-Servo Positioniermodul mit CanOpen Interface, IMD10

/2/ AC-Servo Positioniermodul mit CanOpen Interface, IMD20, IMD40

/3/ PAL-PC 2.0 Programmiervorschrift, 06/2004

14 Index

#

#control 53
#elev 54
#steps 54

A

ACSetup.exe 9
Aktivierung des DNC Modus 27
Aktivierungscode 53
aktuelle Position der Achse 28
Anwenderausgänge 15
Anwendereingänge 15

B

Basisbaugruppe 11, 16, 18, 20
Bedieninterface 7
Beispielprogramme 54
bestimmungsgemäße Verwendung 5
Blinkcode 14
Bremse 17, 19, 21

C

CNCautostart 45
CNC-Betriebsart 22
CNCdisplay 45

D

Daten-Übertragungsrate 24
DCSetup.exe 9
Dimensionierung der Strom-Belastung 8, 15
DNC-Betriebsart 24
DNC-Mode 24
Download 24, 26
Download-Daten-Übertragungsrate 56
Downloadspeicher 8

E

Einschaltmodus 17, 19, 21
Encoderauflösung 50
Entlüftungsöffnungen 5
externer Programm-Start 7
externer Programm-Stop 7
EXTstart 46
EXTstop 46

F

FAULT-Anzeige 12
Firmware-Update 9, 10
Flash-Speicher 8, 24

G

Gehäusegröße 7
Getriebeübersetzung 50
Gewicht 7

H

harmonisierte Normen 59

I

Implementierungsmethodik 52
Installations-CD 8
Installationsdialog 52
Interfacekabel 24, 48
IO-Befehle 22
IOonly 41, 45
IOonly = Off 22
IOonly = On 23

K

Kontrollanzeigen 14

L

Lagertemperatur 5
lcd_clear 54
lcd_write 54
Lieferumfang 8
Luftzirkulation 5

M

Maschinenrichtlinie 5
Menü MOVE Absolut 40
Menü MOVE Pendular 34
Menü MOVE RelNegative 38
Menü MOVE RelPositive 36
Menü SET OUTPUT 42
Menü SETUP 43
MOVE Continuous 32, 33

N

Netzeingangsmodul 16, 18, 20
Niederspannungsrichtlinie 5
NOT-HALT-Kreis 11, 16, 18, 20

P

PALPC-Compiler 52
PALPC-Editor 52
Pendelbewegung 33, 34
ProNC 24

Q

Quelldatei 56

R

Remote-Stecker 16, 18, 20
RS-232 (PC) 44, 48

S

Serien-Nummer 53
Soft-Key 25
Software-Reset 26
Spindelsteigung 50
SPS 23
STOP-Kategorie 7
Synchronisationszeichen 56

T

Textausgabe auf das LC-Display 55

U

Umgebungstemperatur 5
USB-Anschluss 9, 10

V

Versorgungsnetz 6
Vorschubgeschwindigkeit 32

Z

Zieldatei 56